

PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA
PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI
PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :
CANDRA SETIAWAN
NIM. 10518244004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DISKUSI PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA
INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Oleh :
Candra Setiawan
NIM 10518244004

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pneumatik kelas XII Elektronika Industri melalui metode pembelajaran diskusi. Ada dua aspek yang ditingkatkan yaitu kemampuan aspek afektif dan aspek kognitif. Penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan dengan subjek penelitian ini adalah siswa kelas X paket keahlian Elektronika Industri.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang bersiklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu, perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi aktivitas siswa untuk mengetahui peningkatan aspek afektif siswa dan instrumen pre-test, post-test serta dokumen nilai siswa tahun sebelumnya untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa. Analisis data yang digunakan adalah dengan deskriptif kualitatif. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator pengamatan aktivitas siswa adalah 75% siswa dinyatakan lulus dan nilai rata-rata kelas memperoleh minimal 85.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) penerapan metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan kemampuan aspek afektif siswa. Siklus I persentase siswa lulus sebesar 64%, meningkat pada Siklus II menjadi 76%, (2) penerapan model pembelajaran diskusi dapat meningkatkan kemampuan aspek kognitif siswa. Persentase siswa lulus tahun sebelumnya sebesar 72,24% meningkat pada post-test Siklus I menjadi 87.5% dengan nilai rata-rata 84.66. Setelah dilanjutkan Siklus II, aspek kognitif mengalami peningkatan. Pada post-test Siklus II persentase siswa lulus menjadi 100% dengan nilai rata-rata 90.63.

Kata kunci : keaktifan, diskusi, hasil belajar, penelitian tindakan kelas, pneumatik

HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi




PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA
PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI
PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN

Disusun oleh :

Candra Setiawan
NIM 10518244004

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal, 05 Desember 2014.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd Ketua Penguji/Pembimbing		22/01-15
Muhamad Ali, ST.,M.T. Sekretaris		22/01-15
Drs. Haryanto, M.Pd., M.T. Penguji		22/01-15

Yogyakarta, Januari 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.
NIP. 19560216 198603 1 003

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Candra Setiawan

NIM : 10518244004

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada
Mata Pelajaran Pneumatik Dengan Menggunakan
Metode Diskusi Program Keahlian Elektronika Industri
SMK Muhammadiyah Prambanan.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Januari 2015

Yang menyatakan,



Candra Setiawan

NIM. 10518244004

MOTTO

Tuhan tidak akan pernah meninggalkanmu. Dia selalu mendengar do'a mu, selalu akan memberi imbalan atas apa yang kau kerjakan (Bayu Jati Permadi).

Jangan berpangku tangan, berlombalah dengan sang waktu.

Seberat apapun rintangan yang menghadang, tak akan selesai jika tidak kita hadapi (Candra Setiawan).

Kesadaran adalah matahari, Kesabaran adalah bumi, keberanian mejadi cakrawala, dan perjuangan adalah pelaksanaan kata-kata (Virgiawan Listanto)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan tulisan ini untuk orang-orang yang hebat :

1. Ayah dan Ibu pahlawan hidupku yang menghidupi dengan rasa sayang yang tak pernah usai.
2. Kakakku Bayu Jati Permadi yang menjadi motivator disaat saya mengalami hilang arah.
3. Dosen Pembimbing, Bapak Totok Heru Tri Maryadi yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini.
4. Guru Pembimbing, Bapak Awaludin yang telah membantu dalam proses penelitian dan telah memberikan izin untuk penelitian di kelas beliau.
5. Siswa-siswi kelas XII Smk Muhammadiyah Prambanan.
6. Sahabat-Sahabatku kelas Mekatronika F angkatan 2010 yang telah menjadi penyemangat.
7. Orang-orang di sekitarku yang telah membantu perjuanganku selama ini.
8. Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan ilmu pengetahuan.

Terima kasih banyak ku ucapkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MTA PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI PROGRAM KEAHLIAN EILEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Herlambang Sigit Pramono, ST.,M.Cs selaku dosen pembimbing akademik dan Ketua Program Studi yang telah membimbing dan mengarahkan studi saya di UNY.
3. K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Semua dosen PT Elektro yang sudah memberikan ilmu pengetahuan.
6. Drs. Anton Subiyantoro, selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
7. Drs. Wagiman selaku WKS yang telah memberikan ijin untuk penelitian di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.
8. Bapak Awaludin selaku guru pengampu mata pelajaran Pneumatik SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta yang selalu membimbing dan mengarahkan peneliti selama penelitian.
9. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga anda semua selalu dilindungi ALLAh SWT, segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Yogyakarta, Januari 2015

Penulis,

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Candra Setiawan'.

Candra Setiawan

NIM. 10518244004

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Hasil Belajar	10
3. Keaktifan Belajar.....	20
4. Metode Pembelajaran	25
B. Penelitian yang Relevan	32

C. Kerangka Berpikir	33
D. Hipotesis Tindakan	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian	36
1. Pelaksanaan Siklus	37
B. Tempat Penelitian.....	39
C. Waktu Penelitian.....	39
D. Subjek Dan Obyek Penelitian	40
E. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian	40
1. Teknik Pengumpulan Data	40
2. Instrumen Penelitian	42
F. Uji Instrument	45
G. Analisis Data	49
H. Indikator Keberhasilan	52
BAB IV HASIL PENELITIAN	54
A. Prosedur Penelitian	54
1. Implementasi Metode Diskusi	54
2. Tahap Perencanaan	56
3. Tahap Pelaksanaan Tindakan.....	57
4. Tahap Observasi.....	58
5. Tahap Refleksi.....	58
6. Indikator Keberhasilan Tindakan	59
B. Pelaksanaan dan Hasil Penelitian.....	59
1. Siklus-1.....	60
2. Siklus-2	78

C. Pembahasan	90
1. Hasil Belajar Siswa	90
2. Keaktifan Belajar Siswa	93
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	95
A. Simpulan	95
B. Implikasi	96
C. Keterbatasan Penelitian	97
D. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal Pretest-Posttest Siklus I	42
Tabel 2. Kisi-Kisi Soal Pretest-Posttest Siklus II	43
Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi	44
Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran	45
Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda Butir Soal	47
Tabel 6. Tabel Nilai Interpretasi r	48
Tabel 7. Persentase Tingkat Hasil Belajar	50
Tabel 8. Tabel Distribusi Data Normal	51
Tabel 9. Tabel Skor Gain	52
Tabel 10. Pembagian Kelompok Belajar	55
Tabel 11. Pembagian Kelompok Belajar Berdasar Hasil Pretest	55
Tabel 12. Penilaian Hasil Pretest Siklus I	71
Tabel 13. Distribusi Kategori Nilai Pretest	72
Tabel 14. Penilaian Hasil Posttest	73
Tabel 15. Penilaian Keaktifan Siswa Siklus I	74
Tabel 16. Hasil Belajar Siswa Siklus I	75
Tabel 17. Pembagian Kelompok Siklus 2	81
Tabel 18. Penilaian Pretest-Posttest Siklus II	86
Tabel 19. Distribusi Kategori Nilai Pretest	87
Tabel 20. Peningkatan Pretest-Posttest Siklus	87
Tabel 21. Peningkatan Keaktifan Siswa	89
Tabel 22. Perbandingan Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II	90
Tabel 23. Penilaian Keaktifan Siswa Siklus 2	98
Tabel 24. Peningkatan Hasil Belajar Siklus 1 dan Siklus 2	99
Tabel 25. Persentase Keaktifan Tiap Indikator	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berfikir	35
Gambar 2. Skema Model PTK Kemmis & McTaggart	36
Gambar 3. Grafik Keaktifan Siswa Siklus I	74
Gambar 4. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I	75
Gambar 5. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siklus II	88
Gambar 6. Grafik Peningkatan Keaktifan Siswa.....	89
Gambar 7. Grafik Peningkatan Rata-rata Kelas	91
Gambar 8. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa	91
Gambar 9. Grafik Peningkatan Keaktifan	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	102
Lampiran 2. Materi PPT	122
Lampiran 3. Kisi-Kisi Dan Soal Pretest-Posttest Siklus I	135
Lampiran 4. Analisis Soal Pretest I	147
Lampiran 5. Kisi-Kisi Dan Soal Pretest-Posttest Siklus II	150
Lampiran 6. Analisis Soal Pretest II	163
Lampiran 7. Observasi Keaktifan Siswa	166
Lampiran 8. Expert Judgment	174
Lampiran 9. Perizinan	177
Lampiran 10. SK Pembimbing	182
Lampiran 11. Dokumentasi	184

**PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DISKUSI PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA
INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Oleh :
Candra Setiawan
NIM 10518244004

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pneumatik kelas XII Elektronika Industri melalui metode pembelajaran diskusi. Ada dua aspek yang ditingkatkan yaitu kemampuan aspek afektif dan aspek kognitif. Penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan dengan subjek penelitian ini adalah siswa kelas X paket keahlian Elektronika Industri.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang bersiklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu, perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi aktivitas siswa untuk mengetahui peningkatan aspek afektif siswa dan instrumen *pre-test*, *post-test* serta dokumen nilai siswa tahun sebelumnya untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa. Analisis data yang digunakan adalah dengan deskriptif kualitatif. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator pengamatan aktivitas siswa adalah 75% siswa dinyatakan lulus dan nilai rata-rata kelas memperoleh minimal 85.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) penerapan metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan kemampuan aspek afektif siswa. Siklus I persentase siswa lulus sebesar 64%, meningkat pada Siklus II menjadi 76%, (2) penerapan model pembelajaran diskusi dapat meningkatkan kemampuan aspek kognitif siswa. Persentase siswa lulus tahun sebelumnya sebesar 72,24% meningkat pada *post-test* Siklus I menjadi 87.5% dengan nilai rata-rata 84.66. Setelah dilanjutkan Siklus II, aspek kognitif mengalami peningkatan. Pada *post-test* Siklus II persentase siswa lulus menjadi 100% dengan nilai rata-rata 90.63.

Kata kunci : keaktifan, diskusi, hasil belajar, penelitian tindakan kelas, pneumatik

PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA
PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI
PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :
CANDRA SETIAWAN
NIM. 10518244004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Candra Setiawan

NIM : 10518244004

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada
Mata Pelajaran Pneumatik Dengan Menggunakan
Metode Diskusi Program Keahlian Elektronika Industri
SMK Muhamadiyah Prambanan.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Januari 2015

Yang menyatakan,

Candra Setiawan

NIM. 10518244004

MOTTO

Tuhan tidak akan pernah meninggalkanmu. Dia selalu mendengar do'a mu, selalu akan memberi imbalan atas apa yang kau kerjakan (Bayu Jati Permadi).

Jangan berpangku tangan, berlombalah dengan sang waktu.

Seberat apapun rintangan yang menghadang, tak akan selesai jika tidak kita hadapi (Candra Setiawan).

Kesadaran adalah matahari, Kesabaran adalah bumi, keberanian mejadi cakrawala, dan perjuangan adalah pelaksanaan kata-kata (Virgiawan Listanto)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan tulisan ini untuk orang-orang yang hebat :

1. Ayah dan Ibu pahlawan hidupku yang menghidupi dengan rasa sayang yang tak pernah usai.
2. Kakakku Bayu Jati Permadi yang menjadi motivator disaat saya mengalami hilang arah.
3. Dosen Pembimbing, Bapak Totok Heru Tri Maryadi yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini.
4. Guru Pembimbing, Bapak Awaludin yang telah membantu dalam proses penelitian dan telah memberikan izin untuk penelitian di kelas beliau.
5. Siswa-siswi kelas XII Smk Muhammadiyah Prambanan.
6. Sahabat-Sahabatku kelas Mekatronika F angkatan 2010 yang telah menjadi penyemangat.
7. Orang-orang di sekitarku yang telah membantu perjuanganku selama ini.
8. Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan ilmu pengetahuan.

Terima kasih banyak ku ucapkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MTA PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI PROGRAM KEAHLIAN EILEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Herlambang Sigit Pramono, ST.,M.Cs selaku dosen pembimbing akademik dan Ketua Program Studi yang telah membimbing dan mengarahkan studi saya di UNY.
3. K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Semua dosen PT Elektro yang sudah memberikan ilmu pengetahuan.
6. Drs. Anton Subiyantoro, selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
7. Drs. Wagiman selaku WKS yang telah memberikan ijin untuk penelitian di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.
8. Bapak Awaludin selaku guru pengampu mata pelajaran Pneumatik SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta yang selalu membimbing dan mengarahkan peneliti selama penelitian.
9. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga anda semua selalu dilindungi ALLAh SWT, segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Yogyakarta, Januari 2015

Penulis,

Candra Setiawan

NIM. 10518244004

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Hasil Belajar	10
3. Keaktifan Belajar.....	20
4. Metode Pembelajaran	25
B. Penelitian yang Relevan	32

C. Kerangka Berpikir	33
D. Hipotesis Tindakan	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian	36
1. Pelaksanaan Siklus	37
B. Tempat Penelitian.....	39
C. Waktu Penelitian.....	39
D. Subyek Dan Obyek Penelitian	40
E. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian	40
1. Teknik Pengumpulan Data	40
2. Instrumen Penelitian	42
F. Uji Instrument	45
G. Analisis Data	49
H. Indikator Keberhasilan	52
BAB IV HASIL PENELITIAN	54
A. Prosedur Penelitian	54
1. Implementasi Metode Diskusi	54
2. Tahap Perencanaan	56
3. Tahap Pelaksanaan Tindakan.....	57
4. Tahap Observasi.....	58
5. Tahap Refleksi.....	58
6. Indikator Keberhasilan Tindakan	59
B. Pelaksanaan dan Hasil Penelitian.....	59
1. Siklus-1.....	60
2. Siklus-2	78

C. Pembahasan	90
1. Hasil Belajar Siswa	90
2. Keaktifan Belajar Siswa	93
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	95
A. Simpulan	95
B. Implikasi	96
C. Keterbatasan Penelitian	97
D. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Siklus I.....	42
Tabel 2. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Siklus II	43
Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi	44
Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran	45
Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda Butir Soal	47
Tabel 6. Tabel Nilai Interpretasi r	48
Tabel 7. Persentase Tingkat Hasil Belajar.....	50
Tabel 8. Tabel Distribusi Data Normal.....	51
Tabel 9. Tabel Skor <i>Gain</i>	52
Tabel 10. Pembagian Kelompok Belajar	55
Tabel 11. Pembagian Kelompok Belajar Berdasar Hasil Pretest	55
Tabel 12. Penilaian Hasil <i>Pretest</i> Siklus I.....	71
Tabel 13. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i>	72
Tabel 14. Penilaian Hasil <i>Posttest</i>	73
Tabel 15. Penilaian Keaktifan Siswa Siklus I	74
Tabel 16. Hasil Belajar Siswa Siklus I	75
Tabel 17. Pembagian Kelompok Siklus 2	81
Tabel 18. Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> Siklus II.....	86
Tabel 19. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i>	87
Tabel 20. Peningkatan <i>Pretest-Posttest</i> Siklus	87
Tabel 21. Peningkatan Keaktifan Siswa	89
Tabel 22. Perbandingan Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II.....	90
Tabel 23. Penilaian Keaktifan Siswa Siklus 2.....	98
Tabel 24. Peningkatan Hasil Belajar Siklus 1 dan Siklus 2.....	99
Tabel 25. Persentase Keaktifan Tiap Indikator.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berfikir	35
Gambar 2. Skema Model PTK Kemmis & McTaggart	36
Gambar 3. Grafik Keaktifan Siswa Siklus I	74
Gambar 4. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I	75
Gambar 5. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siklus II.....	88
Gambar 6. Grafik Peningkatan Keaktifan Siswa.....	89
Gambar 7. Grafik Peningkatan Rata-rata Kelas	91
Gambar 8. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa	91
Gambar 9. Grafik Peningkatan Keaktifan	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	102
Lampiran 2. Materi PPT	122
Lampiran 3. Kisi-Kisi Dan Soal <i>Pretest-Posttest</i> Siklus I	135
Lampiran 4. Analisis Soal <i>Pretest</i> I	147
Lampiran 5. Kisi-Kisi Dan Soal <i>Pretest-Posttest</i> Siklus II	150
Lampiran 6. Analisis Soal <i>Pretest</i> II	163
Lampiran 7. Observasi Keaktifan Siswa	166
Lampiran 8. <i>Expert Judgment</i>	174
Lampiran 9. Perizinan	177
Lampiran 10. SK Pembimbing	182
Lampiran 11. Dokumentasi	184

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan sumber daya manusia (SDM). Dengan pengajar yang berkualitas akan mampu menguasai perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS) yang sekarang ini sedang berkembang. Selain itu, melalui pendidikan yang berkualitas masyarakat mempunyai peranan dalam melakukan perubahan dan pembangunan bangsa. Pendidikan berkualitas bisa ditempuh melalui Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas sampai Perguruan Tinggi. Sumber daya manusia (SDM) bisa diprioritaskan dalam kebijakan sistem pendidikan nasional.

Sumber daya manusia yang berkualitas akan mengembangkan potensi yang dimiliki untuk kemajuan bangsa dan negara. Hal itu sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yaitu, mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan memiliki rasa kebangsaan. Potensi siswa akan menjadi modal utama untuk kemajuan pendidikan yang lebih baik.

Dunia pendidikan sangat penting bagi kehidupan manusia, terlebih dengan semakin pesatnya persaingan pendidikan di era global. Pendidikan menjadi kebutuhan pokok yang harus dijalani jika ingin berhasil dalam persaingan dunia kerja. Dimasa ini, pendidikan Indonesia masih berpedoman pada pandangan pengetahuan sebagai perangkat fakta-fakta yang harus

dimengerti dengan hafalan. Pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas masih berfokus kepada guru sebagai sumber utama pengetahuan, kemudian ceramah menjadi pilihan utama metode pembelajaran. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat kelulusan di SMK. Strategi dan metode belajar baru, diperlukan untuk mengoptimalkan kemampuan siswa. Metode belajar harus mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam menemukan masalah, menyusun dan mengkomunikasikan hasil belajarnya. Dengan pembelajaran ini, siswa bisa menerapkan proses antara konsep dan realitas yang ada, sehingga siswa akan mudah untuk mengingat konsep yang diperoleh dan kemudian diterapkan.

Paradigma baru dalam belajar dapat mendorong siswa untuk menemukan sendiri dan menyusun kembali pengetahuan yang didapat. Metode yang diperlukan untuk mengetahui keberhasilan belajar, bukan sebagai hasil kerja individu melainkan hasil kerjasama dalam satu kelompok belajar. Informasi dari setiap individu memungkinkan terjadinya interaksi saling menguntungkan pada suatu kelompok. Hasil belajar diperoleh sesuai dengan konsep kurikulum yang mempunyai tujuan menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif. Dengan itu, pembelajaran dapat menjadi solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, alam, serta sebagai cerminan bangsa dalam dunia pendidikan.

Permasalahan yang didapatkan dari informasi pihak sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan yaitu, (1) guru banyak menggunakan metode ceramah sehingga siswa masih terfokus kepada guru sebagai sumber utama

pengetahuan, (2) pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa cenderung pasif, siswa tidak mempunyai keinginan bertanya jika masih ada yang belum bisa dan belum dimengerti dalam pelajaran, siswa juga tidak mencatat hal yang penting dalam pembelajaran yang disampaikan oleh guru, siswa cenderung hanya mengingatnya saja (3) hanya beberapa siswa yang antusias menjawab pertanyaan tersebut, (4) dan saat guru menjelaskan materi, siswa banyak yang mengobrol sendiri atau tidak memperhatikan, sehingga menimbulkan kegaduhan dan pembelajaran di kelas menjadi tidak kondusif.

Untuk mengatasi masalah pembelajaran siswa SMK Muhammadiyah Prambanan, perlu adanya suatu metode pembelajaran baru. Metode pembelajaran tersebut dapat meningkatkan keaktifan siswa dan dapat memaksimalkan potensi yang dimiliki siswa. Salah satunya dengan membuat variasi metode pembelajaran. Dengan metode pembelajaran yang interaktif akan membuat siswa lebih fokus dan dapat mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki.

Metode diskusi adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan kemampuan siswa. Pada saat melakukan diskusi harus ada dorongan dari dalam diri siswa agar siswa dapat mengutarakan hasil pemikirannya. Hal ini akan membuat siswa lebih berani untuk berpendapat saat berdiskusi. Dalam metode ini siswa dituntut untuk lebih aktif dalam berinteraksi, bekerjasama, dan saling membantu dalam hal memecahkan masalah pada saat pembelajaran. Siswa akan terlihat lebih antusias mengeluarkan pendapat saat pembelajaran dikelas.

Bimbingan dari guru sangat berperan penting terhadap sikap dan perilaku siswa saat berdiskusi. Bimbingan guru memberikan kekuatan kepada siswa untuk belajar, agar dapat menjawab saat diberi pertanyaan dan bertanya saat proses belajar yang kiranya tidak dimengerti. Dengan adanya bimbingan dari guru maka siswa akan melaksanakan diskusi dengan baik, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu.

Metode diskusi akan efektif jika masing-masing kelompok dibagi berdasarkan kemampuan siswa. Siswa yang pandai ditempatkan secara merata disetiap kelompok. Sehingga kemampuan individu setiap kelompok tidak sama. Diterapkannya metode seperti ini, di harapkan keaktifan siswa akan meningkat dan akan menghasilkan pembelajaran yang aktif dan interaktif.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi permasalahannya adalah sebagai berikut.

1. Guru lebih memilih metode ceramah sehingga siswa masih terfokus kepada guru sebagai sumber utama pengetahuan. Metode ceramah dapat membuat siswa jmejadi apatis atau hanya menurut perintah guru, dan mereka akan kurang memahami materi pembelajaran yang disampaikan.
2. Saat proses pembelajaran berlangsung siswa cenderung pasif dan siswa tidak mempunyai keinginan untuk bertanya. Jika terdapat materi yang belum bisa dikuasai dan dimengerti dalam pelajaran, siswa juga tidak mau

mencatat hal yang penting dalam pelajaran yang disampaikan oleh guru dan siswa hanya mengingatnya saja.

3. Saat guru memberikan sebuah pertanyaan kepada siswa, hanya ada 4 siswa yang antusias menjawab pertanyaan tersebut sangat sedikit, yang lain hanya sibuk mengobrol dan tiduran. Saat guru menjelaskan materi, siswa banyak yang berbincang-bincang diluar materi pembelajaran, sehingga menimbulkan kegaduhan dan pembelajaran di kelas menjadi tidak kondusif.
4. Hasil pembelajaran terdahulu kurang memenuhi standar kkm yang mencapai 75% dan saat ini hanya diperoleh hasil sebesar 72.24% siswa yg mencapai kelulusan.

C. Batasan masalah

Penelitian ini berjudul Peningkatan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Dengan Menggunakan Metode Diskusi Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan dengan jenis penelitian PTK. Karena keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya penelitian ini lebih di fokuskan pada kelas XII ELIN (TEKNIK Elektronika Industri), SMK Muhammadiyah Prambanan, untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar pada mata pelajaran Pneumatik, tahun ajaran 2014-2015. Keaktifan belajar mencakup kegiatan visual, kegiatan lisan, kegiatan mendengarkan, kegiatan menulis, kegiatan mental, dan kegiatan emosional pada proses pembelajaran. Hasil belajar yang dicapai berdasarkan hipotesis yang telah ditentukan. Dengan kompetensi dasar menginisialisasi Elektro-Pneumatik sebagai bagian dari sistem otomasi elektronik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah metode diskusi dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa kelas XII mata pelajaran pneumatik program keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan?
2. Apakah metode diskusi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII mata pelajaran pneumatik program keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui peningkatan keaktifan belajar siswa kelas XII Mata Pelajaran Pneumatik Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah 1 Prambanan.
2. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas XII Mata Pelajaran Pneumatik Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah 1 Prambanan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan agar dapat bermanfaat, antara lain bagi :

1. Pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan untuk pendidik atau guru untuk dapat lebih meningkatkan minat para siswanya dalam mengikuti pelajaran pneumatik. Dan memberikan masukan untuk

siswa agar menjaga semua fasilitas yang ada di dalam bengkel. Tujuan dari penelitian agar segala fasilitas dapat terjaga kualitasnya dengan baik, sehingga keaktifan dalam belajar akan tercipta.

2. Peserta Didik

Hasil penelitian ini siswa diharapkan dapat lebih meningkatkan minat terhadap pelajaran pneumatik dan mampu menyesuaikan diri terhadap keadaan bengkel yang ada serta dapat meningkatkan keaktifan dalam belajar

3. Sekolah

Penelitian ini memberi masukan dan sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa, serta menunjang minat siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar.

4. Peneliti

Penelitian ini merupakan pengalaman dan latihan dalam memecahkan masalah yang nyata, serta memperoleh gambaran tentang pengaruh diskusi terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XII di SMK Muhammadiyah Prambanan.

5. Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan tentang pengaruh diskusi terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XII di SMK Muhammadiyah Prambanan, serta dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Proses Belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan pokok dalam pendidikan. Berhasil atau tidaknya tujuan pendidikan tergantung dari proses pembelajaran peserta didik. Aktivitas dalam belajar terdapat suatu proses yaitu dari tidak tahunya seseorang menjadi tahu. Belajar juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan menghafal sejumlah fakta dan latihan. Sehingga hasil belajar, dapat tampak dalam keterampilan tertentu sebagai hasil latihan serta peserta didik dapat menghafal sejumlah fakta-fakta tersebut di luar kepala.

Secara umum belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya yang melibatkan proses kognitif, (Muhibbin Syah, 2012: 68). Dijelaskan oleh Slameto (2010: 2), pengertian belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Sedangkan Ngalm Purwanto (1992: 85), menyatakan bahwa belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk.

Menurut pendapat diatas, belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman. Hal ini dilihat pada

bentuk perubahan tingkah laku yang bersifat menetap, karena adanya interaksi suatu individu terhadap lingkungan. Perubahan tingkah laku tersebut bisa mengarah ke tingkah laku baik maupun menuju ke arah tingkah laku buruk. Proses belajar yang berhasil harus menuju arah yang lebih baik.

b. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Proses Belajar

Muhibbin Syah (2012: 145) menjelaskan bahwa secara global, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni:

- 1) Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa
- 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

Berdasar uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ada banyak faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, mulai dari faktor diri siswa itu sendiri maupun orang lain. Ketika siswa belum mendapat kualitas pembelajaran yang bisa memicu minat dan motivasi untuk memahami materi pembelajaran, pencapaian hasil belajar yang maksimalpun sulit dicapai. Metode dan strategi pembelajaran juga menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung motivasi dan minat belajar siswa. Pemilihan strategi dan metode pembelajaran yang tepat oleh guru dalam menyampaikan materi perlu diperhatikan, agar dapat tercapai hasil pembelajaran yang maksimal.

Hasil pembelajaran mempunyai arti dalam pendidikan di masa ini. Pendidikan yang baik akan berpengaruh dalam dunia kerja.

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Seorang dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar jika ia mampu menunjukkan adanya perubahan dalam dirinya. Perubahan-perubahan tersebut dapat ditunjukkan diantaranya dari kemampuan berfikirnya, keterampilannya, atau sikapnya terhadap suatu obyek, (Wahidmurni, dkk, 2010: 18). Tohirin (2005: 151), juga berpendapat bahwa apa yang telah dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar sering disebut hasil belajar. Sedangkan menurut Muhibbin Syah 2012: 216), menjelaskan bahwa pengungkapan hasil belajar ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Hal tersebut sejalan dengan W. S. Winkel (1999: 51) yang menyebutkan bahwa.

Kemampuan kognitif yang meliputi pengetahuan dan pemahaman; kemampuan sensorik-motorik yang meliputi keterampilan melakukan rangkaian gerak-gerik badan dalam urutan tertentu; kemampuan dinamik efektif yang meliputi sikap dan nilai, yang meresapi perilaku tindakan. Semua perubahan di bidang-bidang itu merupakan suatu hasil belajar dan mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya.

Perubahan dari hasil belajar ini dalam *Taxonomy* Bloom dikelompokkan dalam tiga ranah (domain), yaitu: (1) domain kognitif atau kemampuan berfikir, (2) domain afektif atau sikap, dan (3) domain psikomotor atau ketrampilan, (Wahidmurni, dkk, 2010: 18).

1) Ranah Kognitif

Ranah kognitif merupakan ranah berfikir siswa atau berkaitan dengan intelektualitas siswa. Ranah kognitif banyak yang menyebut juga dengan ranah pengetahuan siswa. Yuni Katminingsih (2012) mengatakan bahwa taksonomi bloom telah direvisi oleh Anderson dan Kartwohl yang menyebutkan bahwa ranah kognitif ada enam kelompok. Menurut Kartwohl ke enam ranah tersebut meliputi (1) mengingat, (2) memahami, (3) menerapkan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, (6) mencipta. Tingkatan tersebut dapat dijelaskan secara khusus sebagai berikut :

a) Mengingat

Mengingat adalah memanggil kembali pengetahuan yang nyata dari memori jangka panjang.

b) Memahami

Memahami adalah mengkonstruksi makna dari pesan dari pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan grafis.

c) Menerapkan

Menerapkan adalah melaksanakan atau menggunakan prosedur dalam situasi tertentu (yang diberikan). Mengelola atau melakukan dan mengimplementasikan sesuatu materi yang diberikan oleh pengajar. Dengan ini siswa diharapkan lebih kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

d) Menganalisis

Memecah materi ke bagian-bagian penyusunnya, dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut saling berhubungan.

e) Mengevaluasi

Melakukan penilaian berdasarkan kriteria dan standar tertentu. Penilaian yang dilakukan berhubungan dengan ide yang telah didapatkan sebelumnya dalam pengenalan.

f) Mencipta

Mencipta merupakan suatu cara menempatkan beberapa elemen secara bersama-sama untuk membangun menjadi keseluruhan yang logis dan fungsional, dan mengatur elemen-elemen tersebut ke dalam pola atau bentuk yang baru.

2) Ranah Afektif

Ranah afektif merupakan ranah belajar siswa yang terkait dengan sikap dan nilai atau pengembangan diri siswa dalam pembelajaran yang diberikan oleh guru. Perilaku siswa dalam menyikapi pelajaran mempunyai pemahaman yang berbeda-beda. Ada beberapa tingkatan dalam ranah afektif sebagai hasil belajar ; (1) *Receiving/ attending/ menerima/ memperhatikan*. (2) *Responding/ menanggapi*. (3) *Valuing/ penilaian*. (4) *Organization/ organisasi*. (5) *Characterization by a value or value complex/ karakteristik nilai atau internalisasi nilai*.

a) *Receiving (attending)*

Attending (memperhatikan) merupakan salah satu bentuk kepekaan dalam penerimaan rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala dan lain-lain. Kepekaan siswa diwujudkan dalam bentuk perhatian kepada rangsangan yang datang.

b) *Responding*

Partisipasi atau reaksi dalam menanggapi rangsangan disebut dengan respon. Dengan kata lain respon disebut juga dengan tanggapan pada rangsangan yang ada.

c) *Valuing*

Valuing merupakan penilaian terhadap suatu kegiatan terutama proses pembelajaran.

d) *Organization*

Pengembangan dari nilai yang telah dimasukkan kedalam organisasi disebut dengan *organization*.

e) *Characterization by a value complex*

Keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya disebut dengan karakteristik nilai atau internalisasi nilai. Proses internalisasi nilai telah menempati tempat tertinggi dalam hierarki nilai.

3) Ranah Psikomotorik

Kemampuan kognitif adalah kemampuan berfikir, memperoleh pengetahuan, dan kemampuan yang berkaitan dengan pengenalan, pemahaman, konseptualisme, penentuan dan penalaran (Martinis Yamin, 2007: 2). Benyamin S. Bloom telah mengembangkan taksonomi untuk domain kognitif menjadi enam kategori yaitu: (1) pengetahuan (*knowledge*), (2) pemahaman (*comprehension*), (3) penerapan (*aplication*), (4) analisis (*analysis*), (5) sintesis (*syintesis*), dan (6) evaluasi (*evaluation*) (Sholeh Hidayat, 2013: 54-56). Seiring dengan

berkembangnya ilmu pengetahuan taksonomi Bloom mengalami perubahan. Tingkatan domain kognitif hasil revisi Anderson dan kawan-kawan seperti yang dikutip Sholeh Hidayat (2013: 57-58) adalah sebagai berikut.

- a) Mengingat (*remember*) adalah proses menarik kembali informasi memori jangka panjang meliputi mengutip, menjelaskan, menggambar, menyebutkan, membilang, mengidentifikasi, memasangkan, menandai, dan menamai.
- b) Memahami (*understand*) adalah menyelaraskan pengetahuan baru ke dalam pemikiran siswa meliputi menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, dan membandingkan.
- c) Menerapkan (*apply*) adalah penggunaan prosedur untuk menyelesaikan masalah meliputi menjalankan dan mengimplementasikan.
- d) Menganalisis (*analyze*) adalah menguraikan permasalahan dan menentukan hubungan keterkaitan antara unsur yang ada meliputi menguraikan, mengorganisasi, dan menemukan.
- e) Mengevaluasi (*evaluate*) adalah membuat pertimbangan berdasarkan standar dan kriteria yang ada meliputi memeriksa dan mengkritik.
- f) Mencipta (*create*) adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi kesatuan meliputi membuat merencanakan, dan memproduksi.

b. Pengukuran Hasil Belajar

Pengukuran hasil belajar dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh perubahan tingkah laku siswa setelah menghayati proses belajar

(Sugihartono, dkk, 2007: 130). Muhibbin Syah, (2012: 197) juga mengatakan bahwa evaluasi artinya penilaian terhadap tingkat keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program. W. S. Winkel, (1999: 475) menjelaskan bahwa evaluasi terhadap hasil belajar yang dicapai oleh siswa dan terhadap proses mengajar-belajar mengandung penilaian terhadap hasil belajar itu, sampai berapa jauh keduanya dapat dinilai baik. Sedangkan Sutrisno Hadi (1997) yang dikutip oleh Sugihartono, dkk, 2007:129 mengatakan bahwa pengukuran dapat diartikan sebagai suatu tindakan untuk mengidentifikasi besar kecilnya gejala. Hal tersebut juga sejalan dengan W. S. Winkel, (1999: 475). Bahwa, evaluasi berarti: penentuan sampai berapa jauh sesuatu berharga, bermutu atau bernilai.

Tohirin (2005: 159) mengatakan ada beberapa alternatif norma pengukuran hasil belajar sebagai indikasi keberhasilan belajar siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar. Diantara norma-norma pengukuran tersebut adalah: 1) norma skala angka dari 0 sampai 1, 2) norma skala angka dari 0 sampai 100, 3) norma skala angka dari 0,0 sampai 4,0, 4) norma skala huruf dari A sampai E

Menurut pendapat para ahli diatas pengukuran hasil belajar dapat didefinisikan sebagai pengukuran perubahan tingkah laku dan keberhasilan belajar siswa saat mereka selesai belajar, serta untuk mengetahui mutu siswa dan tingkat kepahaman siswa setelah mereka mengikuti proses belajar-mengajar.

Wayan Nurkencana dan P. P.N. Sunartana (1986: 24) menjelaskan bahwa, ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengetahui

kemajuan-kemajuan yang dicapai oleh murid-murid dalam proses belajar yang mereka lakukan, yaitu: metode tes dan metode observasi. Kedua metode tersebut diuraikan sebagai berikut:

1) Metode Tes

Wayan Nurkancana dan P. P. N. Sunartana, (1986: 24), menyebutkan bahwa:

Tes adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian yang berbentuk suatu tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh individu atau kelompok. Hal ini menghasilkan suatu nilai tentang tingkah laku atau hasil belajar siswa. Hasil belajar dapat dibandingkan dengan nilai yang dicapai oleh anak-anak lain atau dengan nilai standar yang ditetapkan.

Sugihartono, dkk, (2007: 141) mengatakan bahwa, Tes merupakan prosedur atau alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana yang telah ditentukan, dan dengan cara serta aturan-aturan yang sudah ditentukan. Untuk mengerjakan tes bergantung dari petunjuk yang diberikan. Sedangkan Wayan Nurkancana dan P. P. N. Sunartana (1986: 27) menjelaskan bahwa, ditinjau dari bentuk pertanyaan yang diberikan tes hasil belajar yang biasa dipergunakan oleh guru-guru, untuk menilai hasil belajar anak-anak di sekolah dapat dibedakan atas dua jenis yaitu :

a) Tes Obyektif

Tes obyektif terdiri dari item yang dapat dijawab dengan jalan memilih salah satu alternatif yang benar dari sejumlah alternatif yang tersedia,

atau dengan mengisi jawaban yang benar dengan beberapa pekataan atau simbol, (Wayan Nurkancana dan P. P. N. Sunartana, 1986: 27).

Skoring atau pemberian skor terhadap jawaban yang benar dalam tes objektif, khususnya untuk jenis benar-salah dan pilihan ganda, menggunakan aturan sebagai berikut:

$$Sk = B - \frac{S}{c-1}$$

Sk = adalah skor yang diperoleh

B = adalah jawaban yang benar

S = adalah jawaban yang salah

O = adalah kemungkinan jawaban atau *option*

Untuk jenis benar salah kemungkinan jawaban atau *option* hanya dua, sehingga rumusannya bisa disederhanakan menjadi:

$$Sk = B - S$$

Sk = adalah skor yang diperoleh

B = adalah jawaban yang benar

S = adalah jawaban yang salah

Dalam melengkapi dan menjodohkan hanya dihitung jawaban yang benar, rumusnya yaitu:

$$Sk = B$$

Sk = adalah skor yang diperoleh

B = adalah jawaban yang benar

Sumber : Nana Sujana, (2002: 54).

b) Tes Essay

Tes essay adalah suatu bentuk tes yang terdiri dari suatu pertanyaan atau suatu suruhan yang menghendaki jawaban yang berupa uraian-uraian yang relatif panjang, (Wayan Nurkancana dan P. P. N. Sunartana, 1986: 41- 42). Tes uraian, yang dalam literature disebut juga *essay*

examination, merupakan alat penilaian hasil belajar yang paling tua. Sedangkan menurut Nana Sujana (2002: 35), secara umum tes uraian ini adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri.

Ada dua metode yang dapat dipergunakan untuk memberi skor terhadap tes uraian, yaitu metode analisa (*analytical method*) dan method sorter (*sorting method*). Metode ini diberikan sesuai dengan kebutuhan dalam sistem pembelajaran yang digunakan. Metode tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

(1) Metode Analisa

Metode analisa adalah suatu cara menilai dengan menyiapkan sebuah model jawaban dimana jawaban tersebut dianalisa menjadi beberapa step atau *element* yang terpisah, dan ditetapkan bahwa tiap step atau *element* disediakan skor tertentu. Setelah satu model jawaban tersusun, jawaban masing-masing anak dibandingkan dengan model jawaban tersebut dan diberi skor sesuai dengan tingkat kebenarannya, (Wayan Nurkancana dan P. P. N. Sunartana, 1986: 68).

(2) Metode Sortir

Metode mensortir dipergunakan untuk memberi skor terhadap jawaban-jawaban yang tidak dibagi-bagi menjadi elemen-element. Jawaban murid dibaca secara keseluruhan. Setelah suatu jawaban selesai dibaca jawaban tersebut diletakan pada sebuah

tumpukan, yang diklasifikasikan menjadi tumpukan-tumpukan; baik sekali, baik, sedang, kurang, kurang sekali, (Wayan Nurkancana dan P. P. N. Sunartana, 1986: 68).

(3) Metode Observasi

Observasi atau pengamatan sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan, (Nana Sujana, 2002: 84). Sedangkan Wayan Nurkancana & P. P. N. Sunartana, (1986: 46) menjelaskan bahwa, Observasi adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung dan sistematis. Data-data yang diperoleh dalam observasi itu dicatat dalam suatu catatan observasi.

Menurut uraian dari beberapa pendapat di atas, untuk mengetahui kemajuan yang dicapai siswa, ada beberapa metode yang digunakan. Metode tersebut menyesuaikan dengan materi pembelajaran yang diberikan. Metode yang dimaksud adalah metode tes untuk mengetahui hasil belajar, dan metode observasi untuk mengetahui aspek afektif maupun psikomotorik siswa. Hal ini terdapat suatu aturan-aturan yang telah ditentukan dan dapat dibandingkan dengan nilai standar yang telah ditetapkan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti proses belajar.

3. Keaktifan Belajar Siswa

a. Pengertian Keaktifan

Melvin L. Siberman (2012: 9) menjelaskan bahwa. proses pembelajaran, penjelasan dan pemeragaan semata tidak akan membuahkan hasil belajar yang langgeng. Yang bisa membuahkan hasil belajar yang langgeng hanyalah kegiatan belajar aktif. Sedangkan menurut Martinis Yamin (2007: 77), keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya, berfikir kritis, dan dapat memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan pepatah kuno dari Cina dan ada yang menyebutnya sebagai ucapan konfusius, yang menyatakan : apa yang saya dengar saya lupa, apa yang saya lihat saya ingat, apa yang saya lakukan saya pahami (Warsono dan Hariyanto, 2012: 4).

Berdasar pendapat ahli di atas bahwa proses pembelajaran yang baik adalah proses pembelajaran aktif. Dengan keaktifan siswa, proses belajar dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimiliki siswa. Keaktifan belajar membuat siswa berfikir kritis dan membuat siswa cenderung mempraktekkan atau mencoba melakukan sesuatu untuk memecahkan masalah-masalah dalam pembelajarannya ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian pembelajaran aktif berpusat pada siswa dan guru hanya sebuah fasilitator saja.

b. Indikator Keaktifan Belajar Siswa

Proses pembelajaran yang aktif, bukan hanya mendengar dan menyatat saja. Tetapi lebih cenderung kepada keaktifan siswa dalam proses

pembelajaran. Keaktifan belajar siswa yang dilakukan terdapat beberapa indikator, dan indikator inilah yang dijadikan oleh guru sebagai pengukur dan menilai apakah siswa telah melakukan aktivitas belajar sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Paul D. Dierich yang dikutip oleh H. Martinis Yamin (2007:85) membagi kegiatan belajar dalam delapan kelompok, masing-masing adalah:

- 1) Kegiatan-kegiatan visual, seperti membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pemeran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.
- 2) Kegiatan-kegiatan lisan (oral), seperti mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu tujuan, mengajukan suatu pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan instruksi.
- 3) Kegiatan-kegiatan mendengarkan, seperti mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio.
- 4) Kegiatan-kegiatan menulis, seperti menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, membuat rangkuman, mengerjakan tes, dan mengisi angket.
- 5) Kegiatan-kegiatan menggambar, seperti menggambar, membuat grafik, chart, diagram peta, dan pola.
- 6) Kegiatan metrik, seperti melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, menari dan berkebun.

- 7) Kegiatan-kegiatan mental, seperti merenungkan, meningkatkan, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.
- 8) Kegiatan-kegiatan emosional, seperti minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain. kegiatan-kegiatan dalam kelompok ini terdapat dalam semua jenis kegiatan overlap satu sama lain.

John Holt (1967) yang di kutip oleh Melvin L Silberman (2012:26) bahwa, Proses belajar akan meningkat jika siswa di minta untuk melakukan hal-hal berikut ini: 1) mengemukakan kembali informasi dengan kata-kata mereka sendiri, 2) memberikan contohnya, 3) mengenalinya dalam bermacam bentuk dan situasi, 4) melihat kaitan antara informasi itu dengan fakta atau gagasan lain, 5) menggunakannya dengan beragam cara, 6) memprediksikan jumlah konsekuensinya, 7) menyebutkan lawan atau kebalikannya.

Moh. Uzer Usman, (1993: 89 - 90) menjelaskan bahwa aktivitas belajar siswa meliputi fisik, mental, dan emosional. Dalam hal ini jenis aktivitas tersebut dapat digolongkan sebagai berikut:

- 1) Aktivitas visual (*visual activities*) seperti membaca menulis, melakukan eksperimen, demonstrasi.
- 2) Aktivitas lisan (*oral activities*) seperti bercerita, membaca sajak, Tanya jawab, menyanyi.
- 3) Aktivitas mendengarkan (*listening activities*) seperti mendengarkan penjelasan guru, ceramah, pengarahan.

- 4) Aktivitas gerak, (motor activities) seperti senam pagi, atletik, tari, melukis.
- 5) Aktivitas menulis (writing activities) seperti mengarang, membuat makalah, membuat paper, menulis surat.

Menurut uraian beberapa uraian diatas maka jenis-jenis keaktifan siswa dapat dilihat dari berbagai tingkah laku aktif yang dilakukan oleh siswa. Tingkah laku aktif dalam memperoleh informasi saat mengikuti proses kegiatan pembelajaran. Dengan kemampuan yang dapat berupa visual *activities* seperti membaca buku, mengemukakan pendapat atau menjawab pertanyaan guru, mendengarkan, keinginan bertanya siswa, keberanian melatih diri dalam memecahkan soal atau mengerjakan tes serta minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

c. Faktor-Faktor Yang Menimbulkan Keaktifan Belajar Siswa

Keaktifan yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan meningkatkan bakat yang dimiliki oleh siswa. Dengan ini dapat meningkatkan pemahaman terhadap informasi-informasi yang di tangkap dalam proses kegiatan belajar. Keaktifan yang di miliki siswa dapat membuat mereka kritis dan kreatif dalam memecahkan sebuah permasalahan dalam lingkungan hidupnya. Keaktifan belajar siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Gagne dan Briggs yang di kutip Martinis Yamin (2007:84) bahwa, faktor-faktor keaktifan itu antara lain adalah sebagai berikut. (1) memberikan dorongan atau menarik perhatian siswa, sehingga mereka dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, (2) menjelaskan tujuan intruksional (kemampuan dasar kepada siswa), (3)

mengingatkan kompetensi belajar kepada siswa, (4) memberikan stimulus (masalah, topik dan konsep yang akan dipelajari), (5) memberi petunjuk kepada siswa cara mempelajarinya, (6) memunculkan aktivitas, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, (7) memberi umpan balik (*feed back*), (8) melakukan tagihan-tagihan kepada siswa berupa tes, sehingga kemampuan siswa selalu terpantau dan terukur. (9) menyimpulkan setiap materi yang disampaikan di akhir pelajaran.

Mc Keachie yang dikutip oleh warsono dan haryanto (2012:8), mengemukakan adanya enam dimensi implementasi pembelajaran siswa aktif yang meliputi :

- 1) partisipasi siswa dalam menentukan tujuan kegiatan pembelajaran,
- 2) penekanan kepada aspek afektif dalam pembelajaran.
- 3) partisipasi siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar terutama yang membentuk interaksi antar murid.
- 4) penerimaan guru terhadap perbuatan atau sumbangan siswa yang kurang relevan atau karena siswa berbuat kesalahan.
- 5) keeratan hubungan kelas sebagai kelompok.
- 6) kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk mengambil keputusan yang penting dalam kegiatan sekolah.

Berdasar dua pendapat tersebut maka dapat di simpulkan bahwa untuk membangkitkan keaktifan siswa dapat dilakukan dengan beberapa cara. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil keputusan dan motivasi yang berupa dorongan belajar. Menarik perhatian siswa guna meningkatkan partisipasi siswa serta kreatifitasnya dalam mengikuti proses

pembelajaran. Selain itu, guru juga harus memberikan pengajaran yang jelas dan tepat sesuai dengan tujuan mengajar yang akan dicapai.

4. Metode Pembelajaran

a. Pengertian Metode Pembelajaran

Metode adalah cara yang dapat di gunakan untuk melaksanakan strategi. Dengan kata lain, strategi adalah *a plan of operation achieving something*; sedangkan metode adalah *a way in achieving something*, (Rusman, 2011: 132). Sedangkan Lalu Muhammad Azhar, (1993: 95), mengatakan bahwa metode adalah cara yang didalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai suatu tujuan. Pendapat tersebut sejalan dengan Sugiarto, dkk, (2007: 81), yang menyatakan bahwa metode pembelajaran berarti cara yang dilakukan dalam proses pembelajaran sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal.

Menurut beberapa pendapat di atas maka dapat di simpulkan bahwa metode pembelajaran adalah suatu sarana pembelajaran yang di gunakan guru untuk melaksanakan strategi pembelajaran dan alat untuk mencapai tujuan pembelajaran agar dalam suatu pembelajaran dapat diperoleh hasil yang optimal.

b. Kriteria Pemilihan Metode Pembelajaran

Pemilihan metode pembelajaran harus tepat, tidak membosankan dan tidak membuat siswa apatis dalam pembelajaran. Selain itu pemilihan metode pembelajaran harus sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai dalam pembelajaran.

Sesuai yang di kemukakan oleh Lalu Muhammad Azhar (1993: 95), bahwa, ada lima macam faktor yang mempengaruhi penggunaan metode pembelajaran: 1) Murid (dengan berbagai tingkat kematangan), 2) Tujuan (yang berbagai jenis dan fungsinya), 3) Situasi (dengan berbagai jenis dan keadaannya), 4) Fasilitas (yang kualitas dan kuantitasnya beraneka ragam), 5) Guru (dengan pribadi dan kemampuan profesionalnya berbeda). Faktor-faktor tersebut menjadi sebuah pertimbangan untuk menentukan penggunaan metode, yaitu metode mana yang paling baik di gunakan dalam interaksi guru dan murid.

c. Jenis-Jenis Metode Pembelajaran

Di dalam proses belajar mengajar terdapat berbagai jenis metode pembelajaran, dan masing-masing terdapat kelebihan dan kekurangannya. Dengan demikian dalam proses belajar mengajar guru dapat memilih metode pembelajaran sesuai dengan ketepatan dalam proses mengajarnya. Berikut ini beberapa metode pembelajaran yang dapat dipilih guru dalam kegiatan pembelajaran: 1) metode ceramah, 2) metode demonstrasi, 3) metode tanya jawab, 4) metode karyawisata, 5) metode proyek, 6) metode diskusi. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah metode diskusi.

1) Metode Diskusi

Secara etimologis kata diskusi berasal dari bahasa latin *discussio*, *discusi*, *discussum* yang berarti memeriksa, memperbincangkan, dan membahas. Dalam bahasa inggris, discussion berarti perundingan atau pembicaraan, sedangkan dalam bahasa indonesia, sebagai istilah, diskusi berarti proses bertukar pikiran antara dua orang atau lebih tentang suatu

masalah untuk mencapai tujuan tertentu, Sofyan.(2012). Trianto (2007:117) menyebutkan bahwa diskusi merupakan komunikasi seseorang berbicara dengan satu dengan yang lain, saling berbagi gagasan dan pendapat.

Metode diskusi merupakan interaksi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan pengajar untuk menganalisis, menggali, atau memperdebatkan topik atau permasalahan tertentu. Untuk itu pengajar harus menyiapkan bahan, topik atau masalah yang akan didiskusikan, menyebutkan pokok-pokok masalah yang akan dibahas atau memberikan studi khusus kepada siswa sebelum menyelenggarakan diskusi, menugaskan siswa untuk menjelaskan, menganalisis, dan meringkas serta membimbing diskusi dan bukan memberi ceramah, (Soekartawi,1995:66). Menurut Sugihartono (2007:83), metode diskusi merupakan metode pembelajaran melalui pemberian masalah kepada siswa dan siswa diminta memecahkan masalah secara kelompok. Metode ini dapat mendorong siswa untuk mampu mengemukakan pendapat secara konstruktif serta membiasakan siswa untuk bersifat toleran pada pendapat orang lain

Metode diskusi di kelas adalah suatu cara penyampaian sesuatu bahan pelajaran dimana guru menugaskan kelompok belajar untuk melaksanakan percakapan ilmiah hingga diperoleh suatu keputusan yang benar, yang di sepakati bersama. Secara umum diskusi dapat berarti proses penglibatan dua atau lebih individu yang berinteraksi secara verbal dan saling berhadapan muka, mengenai tujuan atau saran yang sudah tertentu melalui cara tukar menukar informasi (information sharing), pengelolaan sendiri

(self-maintenance) atau pemecahan masalah (problem-solving) soemirat (1980 : 3).

Diskusi terdiri dari berbagai macam bentuk. Ditinjau dari bentuknya, diskusi dibedakan menjadi *Buz Group*, *Panel*, *Symposium*, *Informal Debate*, dan *Fish Bowl* (Soemirat 1980:13-19).

- a) *Buz Group* merupakan diskusi kelompok kecil yang terdiri dari (4-5) orang. Siswa diposisikan agar dapat dengan mudah untuk bertatapapan satu sama lain.
- b) *Panel* merupakan diskusi kelompok kecil (3-6) orang yang mendiskusikan objek tertentu dengan cara duduk melingkar yang dipimpin oleh seorang moderator. Moderator bertugas untuk mengatur kelancaran jalannya diskusi.
- c) *Symposium* merupakan bentuk diskusi yang dilaksanakan dengan membahas berbagai aspek dengan subjek tertentu. Terdapat beberapa orang penyaji dalam kegiatan ini. Setiap penyaji menyajikan karyanya dalam waktu 5-20 menit diikuti dengan sanggahan dan pertanyaan dari peserta. Topik dalam diskusi ini adalah topik baru sehingga tujuan utama dari diskusi ini adalah ingin memperoleh informasi dari tangan pertama.
- d) *Fish Bowl* merupakan diskusi yang biasanya tempat duduk diatur secara melingkar dengan 2 atau 3 kursi kosong menghadap peserta diskusi. Kelompok pendengar duduk mengelilingi kelompok diskusi sehingga seolah-olah peserta melihat ikan dalam mangkok.

Diskusi berarti pembahasan bersama tentang suatu hal atau masalah, dilakukan oleh teman sejawat atau sebaya. Selain itu diskusi juga dapat diartikan suatu inovasi model dari penyampaian nilai-nilai keluhuran yang dilakukan oleh sesama siswa. Siswa yang sebelumnya diberikan materi singkat tentang hakikat suatu nilai keluhuran tertentu, akan lebih mendalami nilai tersebut melalui diskusi dengan teman sebayanya.

Umpan balik atau *feed back* dalam proses pendidikan adalah segala informasi yang berhasil diperoleh selama proses pendidikan yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan masukan dan transformasi yang ada dalam proses (Dimiyati, 2006:193). Adanya umpan balik yang akurat sebagai evaluasi yang akurat pula, akan memudahkan kegiatan perbaikan pendidikan. Ini sesuai dengan pendapat Harjanto (2005:45) yang mengatakan bahwa umpan balik adalah informasi yang diperoleh dari pelaksanaan sebelumnya yang berguna untuk perbaikan, informasi ini berlangsung terus menerus sepanjang proses berlangsung. Sedang dalam proses belajar mengajar, umpan balik didasarkan pada pengamatan mengenai performa mahasiswa yaitu mengenai apakah tujuan dalam proses belajar mengajar sudah tercapai atau belum. Prosedur pelaksanaan pembelajaran melalui diskusi terdiri atas persiapan dan pelaksanaan.

a. Persiapan

Persiapan meliputi beberapa hal berikut ini:

1) Perancangan Kebutuhan Karakter Yang Akan Dikembangkan.

Terdapat dua jenis karakter yang dapat dibangun, yakni karakter tetap dan kondisional. Karakter tetap adalah karakter yang

pasti harus ditanamkan melalui diskusi. Karakter kondisional adalah karakter yang akan ditanamkan pada peserta diskusi melalui penyampaian muatan materi diskusi. Karakter yang dikembangkan adalah percaya diri, toleransi, disiplin, dan kerja sama. Keempat karakter tersebut secara langsung akan ditanamkan kepada siswa melalui kegiatan diskusi. Karakter tambahan akan diberikan kepada siswa sesuai kebutuhan.

2) Persiapan Pemateri Yang Akan Memberikan Pengarahan.

Pemateri merupakan orang memiliki pemahaman yang baik terhadap nilai-nilai keluhuran yang akan diberikan kepada siswa.

3) Pembagian Siswa Dikelas Menjadi Beberapa Kelompok.

Anggota kelompok dibagi merata tanpa melihat suku, agama, ras, etnis, gender, dan golongan

4) Persiapan Tempat Diskusi.

Tempat diskusi didesain sedemikian rupa agar siswa dapat melakukan komunikasi satu sama lain di dalam kelompoknya.

5) Persiapan perangkat yang akan digunakan, meliputi lembar panduan diskusi, lembar pemantauan perkembangan keaktifan siswa, lembar presensi, dan perangkat lain yang dibutuhkan.

6) Pelaksanaan dan Persiapan tempat diskusi.

7) Pelaksanaan meliputi pemberian materi dan diskusi teman sejawat, presentasi hasil diskusi, dan praktik lapangan jika dibutuhkan.

8) Kegiatan Materi Awal.

Kegiatan pemberian materi awal lebih mirip dengan penyuluhan dan motivasi. Kegiatan ini dilakukan untuk membentuk konsep awal pada siswa. Adanya konsep awal yang tertanam pada siswa akan membuat diskusi menjadi lebih terarah. Penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah selama 45 menit. Pemberian materi mencakup pengertian tentang materi yang disampaikan, contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, dan motivasi kepada siswa.

9) Diskusi

Kegiatan selanjutnya adalah diskusi. Diskusi dapat dilakukan selama 45 menit. Materi diskusi ditentukan oleh pemateri. Kegiatan diskusi teman sejawat setidaknya-tidaknnya menjadikan siswa dapat bekerja sama dengan temannya dalam mencapai tujuan kelompok, dan bisa menghargai pendapat teman dalam kelompok. Pemateri hendaknya memantau jalannya materi diskusi dan menjadi fasilitator bagi siswa.

10) Presentasi Hasil Diskusi

Setelah melakukan diskusi, siswa dipersilahkan untuk mempresentasikan hasilnya di hadapan semua siswa. Setiap kelompok memberikan presentasinya sekitar lima menit. Presentasi siswa setidaknya-tidaknnya dapat menjadikan siswa percaya diri dalam mengutarakan pendapatnya di depan para siswa, dan menghargai segala kekurangan teman-temannya.

B. Penelitian Yang Relevan

Kajian terhadap penelitian yang relevan adalah dilakukan oleh Leonardo Baskoro Pandu Y, Penelitian tersebut berjudul "Penerapan Model BProblem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer(KK6) Di Smk 2 Wonosari Yogyakarta". Penelitian tersebut menggunakan penelitian tindakan kelas. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa: (1) bahwa hasil belajar dan aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan ditunjukkan dengan hasil observasi aktivitas *listening* dari 86% menjadi 88%, *oral* dari 45% menjadi 61%, *emotional* 65% menjadi 84%, *visua* dari 35% menjadi 78%, *writing* dari 65% menjadi 73%, *motor* dari 39% menjadi 69%, *mentol* dari 66% menjadi 68%. (2) terdapat peningkatan rata-rata kelas dari 91 menjadi 95 dengan peningkatan 4.16%.

Kajian terhadap penelitian relevan yang selanjutnya adalah dilakukan oleh Dwi Astuti. Penelitian ini berjudul "Pengaruh Kemampuan Awal dan Keaktifan Siswa Terhadap Hasil Proyek Tugas Akhir Pada Mata Pelajaran Pengoprasian dan Perakitan Sistem Kendali Di SMK N 2 Yogyakarta". Penelitian ini merupakan Penelitian *Eksperimen*. Hasil penelitian ini menunjukkan : (1) kemampuan awal sebagian kecil siswa (52%) termasuk kategori kurang, kemampuan sebagian kecil siswa (49%) termasuk Kategori cukup dan hasil proyek tugas akhir sebagian kecil siswa (46%) termasuk kategori cukup, (2) terhadap pengaruh yang positif dan signifikan pada kemampuan awal sebesar 8.5% terhadap hasil proyek tugas akhir, (3) terdapat pengaruh positif dan signifikan pada keaktifan siswa sebesar 4.8%,

(4) terdapat pengaruh Positif dan signifikan pada kemampuan awal dan keaktifan siswa sebesar 12.2% terhadap hasil proyek akhir. Penelitian relevan selanjutnya oleh Aris pito. Yang berjudul "Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Pengendali Magnetik Siwa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creatice Probem Solving*". Dari penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan keaktifan siswa dari 56.77% menjadi 88.06% dan hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari 57.42 menjadi 84.39.

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran menjadi suatu hal yang penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran. Pencapaian berakhir pada hasil belajar siswa yang mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotoris. Pada proses pembelajaran, interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar selalu terjadi dalam suatu lingkungan belajar. Salah satu faktor yang dominan mempengaruhi hasil belajar di lingkungan sekolah adalah metode guru dalam mengajar. Pembelajaran akan optimal apabila dilakukan dengan menggunakan metode mengajar yang tepat. Melalui pola kegiatan pembelajaran yang sesuai dan diterapkan dari waktu ke waktu serta diarahkan untuk mencapai suatu hasil belajar siswa yang diinginkan.

Pada pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran Sistem pneumatik di SMK Muhammadiyah Prambanan guru pengampu menerapkan metode ceramah. Pemilihan metode ceramah dalam pembelajaran dikelas tidaklah sepenuhnya salah, hanya saja dalam

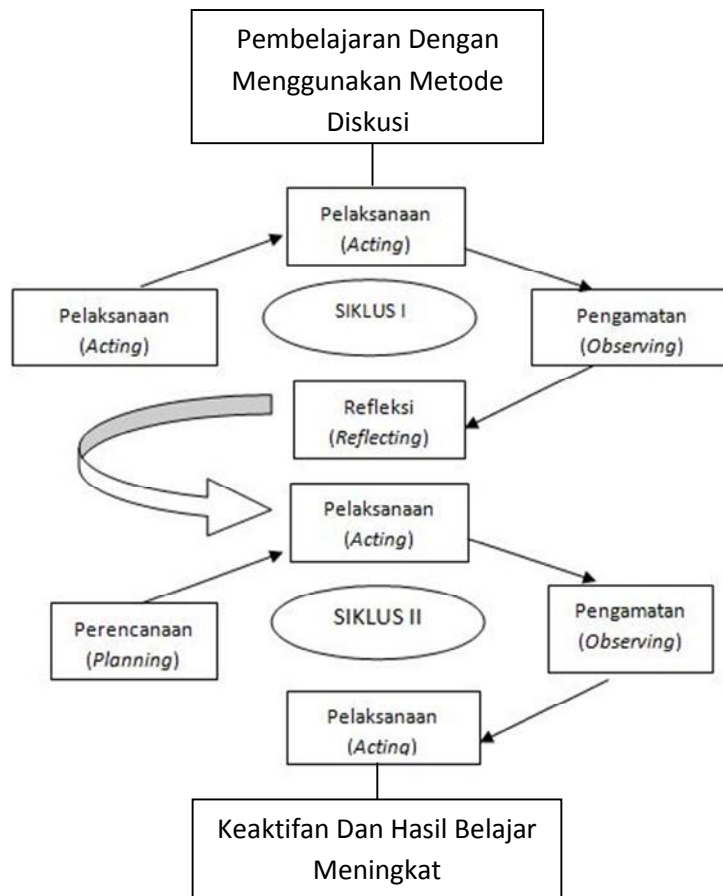
pelaksanaannya guru kurang maksimal menggunakan metode tersebut sehingga bersifat *teacher centered* dan tidak ada variasi dalam pembelajaran (monoton).

Model yang digunakan guru dalam pembelajaran sistem pneumatik adalah metode ceramah. Pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung membuat siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. sehingga keaktifan belajar siswa menjadi rendah.

Kondisi siswa yang pasif dalam pembelajaran seperti yang diuraikan di atas memerlukan perlakuan khusus agar keaktifan dalam proses pembelajaran dapat meningkat. Pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang lebih baik dan dapat membantu meningkatkan keaktifan pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan penerapan metode pembelajaran yang lebih variatif agar keaktifan pembelajaran dapat meningkat.

Metode yang dapat membuat siswa aktif dalam mengikuti proses pembelajaran adalah dengan menggunakan metode diskusi. Berdasarkan indikator keaktifan, faktor belajar dan karakteristik metode diskusi, penggunaan metode diskusi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa dapat memaksimalkan potensi diri mereka dengan berlatih mandiri dengan cara membuat siswa dapat lebih aktif dan dapat membuat siswa mampu menganalisis permasalahan. Sehingga, proses pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode diskusi dapat mempengaruhi

peningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Untuk lebih jelasnya uraian diatas dapat diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Tindakan

Menurut kajian teori, penelitian yang relevan dan kerangka berfikir yang ada maka dapat dirumuskan hipotesis tindakan sebagai berikut.

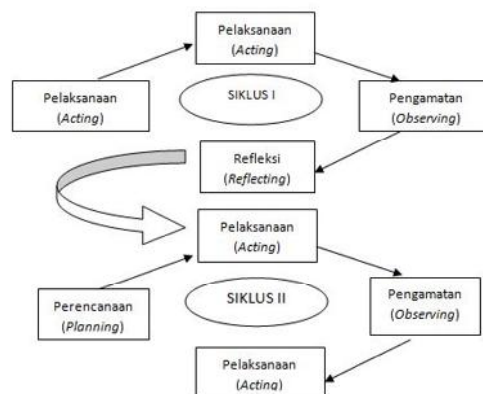
1. Metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan persentase keaktifan belajar siswa sebesar $\geq 75\%$ pada kelas XII mata pelajaran pneumatik program keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.
2. Metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar siswa kelas XII mata pelajaran pneumatik program keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan sebesar $\geq 85\%$.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model siklus yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc. Taggart. Tahapan dalam siklus ini yaitu: 1) tahap merencanakan, 2) tahap tindakan, dan 3) tahap observasi, 4) tahap refleksi tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan melibatkan peneliti dan kolaboratif dalam penelitian ini. Skema model penelitian Kemmis dan Mc Taggart dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Skema Model PTK Kemmis & Mc Taggart

Pelaksanaan PTK yang dilakukan oleh peneliti dibantu oleh kolaboran yang juga bertindak sebagai observer dimana dilakukan secara bersama-sama (kolaboratif) dari awal hingga akhir. Model penelitian yang dikembangkan Kemmis dan Mc. Taggart dapat dijelaskan melalui uraian yang membahas setiap tahap yang ada, adapun pembahasannya adalah sebagai berikut.

1. Siklus I

a. Tahap Perencanaan (*Planning*)

- 1) Membuat rencana pelaksanaan Pembelajaran tentang langkah-langkah yang akan dilakukan yaitu dengan menyiapkan materi tentang dasar-dasar pneumatik bagian-bagian silinder kerja tunggal, kelebihan dan kekurangan sistem pneumatik. Selain itu, mempersiapkan pembagian kelompok diskusi yang dibagi menjadi 4 kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 4 orang.
- 2) Membuat instrumen pembelajaran (lembar tes, dan lembar observasi siswa). Lembar tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran pneumatik dan lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui kemampuan afektif siswa dalam diskusi mata pelajaran pneumatik.

b. Tahap Pelaksanaan (*Acting*)

Pelaksanaan ini merupakan implementasi dari kegiatan perencanaan.

- 1) Kegiatan awal yaitu peneliti melakukan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu mengetahui komponen dasar pneumatik yang berhubungan dengan media udara. Memberikan motivasi manfaat dari sistem pneumati di industri.
- 2) Kegiatan inti yaitu memberikan *pretest* tentang sistem pneumatik untuk mengetahui daya serap siswa. Kemudian peneliti dibantu kolaborator membagi kelompok diskusi menjadi 4 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Setelah itu peneliti memberikan materi diskusi

tentang dasar-dasar sistem pneumatik untuk di diskusikan tiap kelompok. Kemudian tiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Kolaborator yang bertindak sebagai observer mencatat hasil observasi pada lembar observasi untuk mengetahui aspek afektif siswa saat proses diskusi berlangsung.

- 3) Kegiatan akhir peneliti yaitu menjelaskan kembali materi inti yang belum dipahami siswa tentang konsep dasar sistem pneumatik yang berhubungan dengan silinder kerja ganda dan silinder kerja tunggal. Setelah itu, dilakukan evaluasi untuk mengetahui kemampuan belajar siswa.

c. Tahap Pengamatan (*Observing*)

Observasi dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan waktu penelitian. Observasi dilakukan oleh kolaborator yang bertindak sebagai observer untuk mengamati aktifitas siswa terkait dengan afeksi siswa. Hal yang dilakukan dalam observasi diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Peneliti dan kolaborator melakukan pengamatan aktifitas siswa pada saat pembelajaran di dalam setiap pertemuan.
- 2) Observer mengisi lembar observasi yang telah disediakan untuk mengukur peningkatan aspek afektif dan kognitif siswa.
- 3) Peneliti membuat dokumentasi kegiatan belajar siswa sebagai gambaran nyata dari pembelajaran yang diberikan.

d. Tahap Refleksi (*Reflecting*)

Dalam tahap ini, peneliti bersama kolaborator melakukan aktivitas terhadap hasil-hasil yang telah dicapai. Kendala dan dampak perbaikan

pembelajaran terhadap pembelajaran pneumatik pada siklus I. Refleksi yang dilakukan dengan melihat apakah hasil pembelajaran pada siklus 1 ini berhasil atau tidak. Peneliti dan kolabolator melihat hasil observasi tentang aspek afektif dan kognitif siswa. Perubahan kondisi yang perlu dikaji dan diamati meliputi hasil pengamatan aspek afektif dan kognitif pada setiap pertemuan yang ada pada siklus 1. *Posttest* pada siklus pertama digunakan untuk melihat besarnya peningkatan aspek kognitif siswa setelah adanya tindakan. Pengamatan aspek afektif siswa untuk melihat kondisi afektif siswa setelah adanya tindakan. Hasil pengamatan yang didokumentasikan dalam instrumen selanjutnya akan dianalisis dan di deskripsikan dengan tujuan untuk dicari kelemahannya sebagai bahan perbaikan untuk melakukan tindakan pada siklus berikutnya. Apabila pada siklus pertama indikator keberhasilan belum tercapai maka akan dilaksanakan siklus II.

B. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan dengan mengambil subyek penelitian kelas XII Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.

C. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan dimulai tanggal 11 Agustus 2014 sampai dengan tanggal 23 September 2014 tahun ajaran 2014/2015. Dari observasi awal, perencanaan, tindakan dan refleksi sampai dengan pengambilan data. Karena pada rentang waktu ini

mata pelajaran pneumatik diajarkan. Pelaksanaan tindakan kelas ini melalui beberapa siklus yang harus diterapkan untuk dapat mengetahui peningkatan keaktifan belajar siswa.

D. Subyek Dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas XII SMK Muhammadiyah Prambanan Program Keahlian Teknik Elektronika Industri tahun ajaran 2014/2015. Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran kooperatif diskusi di kelas XII SMK Muhammadiyah Prambanan Program Keahlian Teknik Elektronika Industri pada semester 1 tahun ajaran 2014/2015.

E. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam Penelitian Tindakan Kelas ini adalah data kualitatif. Dengan ini, peningkatan hasil belajar siswa setiap siklus dan peningkatan keaktifan belajar siswa disetiap siklus saat proses pembelajaran siswa dapat terjadi. Data kualitatif digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar serta keaktifan siswa dengan menggunakan metode diskusi sebagai metode pembelajaran pada mata pelajaran pneumatik. Sedangkan data kualitatif berupa observasi proses pembelajaran siswa di kelas dengan menerapkan metode diskusi yang digunakan peneliti sebagai metode pembelajaran diskusi pada mata pelajaran pneumatik. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan observasi dan tes. Observasi dan tes digunakan untuk mengetahui aspek afektif siswa aspek kognitif siswa. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut.

a. Observasi

Observasi (*observation*) dilakukan untuk mengamati pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi. Observasi dilakukan dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan. Pedoman berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan dapat diamati selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi. Pada observasi ini yang diamati adalah tentang kerjasama kelompok, bertanya, menjawab pertanyaan, mendengarkan, mengerjakan soal, dan membaca. Hal tersebut bertujuan agar apabila terdapat kekurangan dalam pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi, maka kekurangan tersebut dapat diperbaiki pada siklus berikutnya.

b. Tes

Tes digunakan untuk menguji subyek penelitian dengan tujuan mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik, yaitu data tentang keberhasilan peserta didik dari proses materi pembelajaran sistem pneumatik dengan menggunakan metode diskusi. Tes menggunakan butir-butir soal atau instrumen soal yang mengukur hasil belajar siswa, pada mata pelajaran pneumatik. Tes juga bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keaktifan pelajaran pneumatik setelah menggunakan metode pembelajaran diskusi. Pada metode diskusi, tes berfungsi untuk membuat peserta didik dapat mengoptimalkan potensi dirinya yang membuat keaktifan belajar peserta didik meningkat dalam menerima

materi pelajaran pneumatik. Sehingga peserta didik mengerti dan dapat melanjutkan materi pelajaran selanjutnya dengan kemampuannya sendiri.

2. Instrumen Penelitian

a. *Pretest* dan *Posttest*

Tes adalah salah satu instrument yang dapat digunakan untuk mengetahui pengetahuan yang dimiliki siswa. *Pretest* dan *postes* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengetahuan siswa dalam materi pelajaran sistem pneumatik. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum diberikan materi pembelajaran sistem pneumatik. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui seberapa perubahan serta keberhasilan proses belajar siswa setelah diberikan tindakan. Indikator yang digunakan untuk menentukan test ini dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* Siklus I

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jenis Tes
Mengenal dan Mengoperasikan Alat Otomasi Industri	Menjelaskan konsep dasar penggerak media udara	Implementasi elektro-pneumatik pada sistem pengendali	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25	Pretest/Posttest
Jumlah			25	

Tabel 2. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* Siklus II

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jenis Tes
Mengetahui dan Mengoperasikan Alat Otomasi Industri	Menjelaskan konsep dasar penggerak media udara	Diidentifikasi komponen pneumatik	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,17,18,20,21,22	Pretest/Posttest
		Penguasaan instalasi pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba	13,14,15,16,19,20,23,24,25	
Jumlah			25	

Instrumen *pretest-posttest* ini disusun dalam bentuk soal obyektif pilihan ganda sebanyak 25 butir soal dengan 5 pilihan jawaban pada tiap butirnya. Penyusunan butir soal *pretest* dan *posttest* didasarkan pada indikator setiap kompetensi dasar yang tersusun di dalam silabus mata pelajaran terkait.

Hal ini bertujuan agar pembuatan butir tes tidak keluar dari konteks materi pembelajaran pneumatik yang akan diteliti. Kompetensi dasar yang diajarkan dalam penelitian ini yaitu menjelaskan konsep dasar penggerak udara.

b. Instrumen Lembar Observasi.

Lembar observasi digunakan peneliti sebagai instrumen untuk mengukur aspek afektif. Lembar observasi afektif yang dikembangkan peneliti berisi enam poin kriteria penilaian afektif yang tersusun dalam sebuah *check-form* dengan rentang nilai skala empat. Peningkatan aspek afektif siswa diukur dengan cara, memberi tanda centang (*check*) pada rentang skala nilai untuk setiap poin kriteria penilaian afektif. Poin kriteria penilaian afektif siswa tersebut meliputi: bertanya, menjawab pertanyaan, mendengarkan;

kerjasama kelompok, mengerjakan soal dan membaca. Kriteria penilaian dan indikator ketercapaian dapat dilihat di tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi

Kriteria Penilaian	Indikator Ketercapaian	Skor
Bertanya	Siswa hanya diam saja	1
	Siswa bertanya diluar materi yang dibahas	2
	Siswa bertanya tentang materi yang dibahas pada teman	3
	Siswa bertanya tentang materi yang dibahas pada guru	4
Menjawab Pertanyaan	Siswa hanya diam saja	1
	Siswa menjawab diluar materi yang dibahas	2
	Siswa dapat menjawab tentang materi yang dibahas	3
	Siswa menjawab pertanyaan	4
Mendengarkan	Siswa hanya diam saja	1
	Siswa mendengarkan	2
	Siswa mendengarkan dan mencatat	3
	Siswa mendengarkan, mencatat, dan berpendapat	4
Kerjasama kelompok	Siswa hanya diam saja dan tidak mengerjakan	1
	Siswa mengerjakan sendiri tanpa bekerjasama	2
	Beberapa siswa bekerja sama dengan anggota kelompok	3
	Sebagian besar siswa bekerja sama dengan anggota kelompok	4
Mengerjakan soal	Siswa hanya diam saja dan tidak mengerjakan tugas	1
	Siswa hanya mengerjakan tugas yang bisa dikerjakan saja	2
	Siswa menyelesaikan tugas melebihi waktu yang ditentukan	3
	Siswa menyelesaikan tugas tepat waktu namun kurang benar	4
Membaca	Siswa diam saja	1
	Siswa membaca dan bertanya	2
	Siswa menyimak kemudian membacanya lagi	3
	Siswa memahami apa yang sudah dibaca	4

F. Uji Instrumen

1. Analisis Butir Soal

Analisis Butir soal diperlukan pada tes ini karena tes ini digunakan untuk menguji kemampuan siswa. Analisis dilakukan untuk mengetahui kualitas butir soal yang diberikan. Terdapat dua analisis butir soal, yaitu tingkat kesukaran dan daya pembeda.

a. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menyaring siswa untuk mengerjakan soal dengan benar. Soal yang baik tentunya memiliki tingkat kesukaran yang merata antara jumlah soal yang mudah, sedang, maupun sulit. Besarnya tingkat kesukaran dinamakan indeks kesukaran dan dapat dicari dengan rumus :

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Subyek yang menjawab betul

J = Banyaknya subyek yang ikut mengerjakan tes (Suharsimi Arikunto, 2010:176)

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kategori
$P < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq P \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,7$	Mudah

(Suharsimi Arikunto, 2012:210)

Perhitungan indeks kesukaran pada soal test dengan bantuan program *Microsoft Office Excel* 2007. Pada siklus 1 soal test dengan kategori sukar berjumlah 16 butir, soal dengan kategori Sedang berjumlah 9 butir dan soal dengan kategori mudah berjumlah 0 butir. Pada siklus 2 soal test dengan kategori sukar berjumlah 3 butir, soal dengan kategori Sedang berjumlah 22 butir dan soal dengan kategori mudah berjumlah 0 butir.

b. Daya Pembeda

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes untuk memisahkan antar subyek yang pandai dan yang kurang pandai. Perhitungan yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah menggunakan rumus :

$$D = \frac{E_A}{J_A} - \frac{E_B}{J_B}$$

Keterangan :

D = Daya pembeda butir

E_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = Banyaknya subyek kelompok atas

E_B = Banyaknya subyek kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = Banyaknya subyek kelompok bawah (Suharsimi Arikunto, 2010:177)

Hasil perhitungan daya pembeda setiap butir dicocokkan dengan kriteria daya pembeda. Berdasarkan hasil perhitungan akan diketahui apakah butir soal tersebut layak untuk digunakan. Kriteria daya pembeda butir soal dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Nilai D	Kategori
D : 0.00-0.20	Jelek
D : 0.20-0.40	Cukup
D : 0.40-0.70	Baik
D > 0.70	Sangat Baik

(Suharsimi Arikunto, 2012:218)

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal menggunakan bantuan *Microsoft excel* 2007. Berdasarkan hasil perhitungan ini, terdapat tiga soal yang tidak layak digunakan dari 25 soal, yaitu nomor 4, 13 dan 15.

2. Validitas

Validitas menggambarkan tingkat instrument yang bersangkutan mampu mengukur kebanyakan soal. Validitas yang diuji pada penelitian ini adalah validitas isi dan konstruk. Validitas isi dan konstruk digunakan untuk menguji instrument tes dan observasi.

Peneliti menggunakan *expert judgment* untuk menganalisis instrument ini. *Expert judgment* merupakan validasi berdasarkan pendapat para ahli dibidangnya. Para ahli yang dimaksud dalam *expert judgment* penelitian ini adalah dua dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY, yaitu dosen Ilmawan Mustaqim, S.Pd.,M.T dan dosen Yuwono Indro H. S.Pd, M.Eng.

Berdasarkan uji validitas, instrumen tes hasil belajar ini digunakan untuk penelitian. Instrumen checklist afeksi siswa juga dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran dalam penelitian ini.

3. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk memperoleh stimulus suatu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:221), suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Seandainya terjadi perubahan hasil, perubahan tersebut dapat dikatakan tidak berarti. Reliabilitas instrumen yang dimaksud adalah dengan cara menghitung α *Cronbach* berdasarkan kelas uji coba. Jika nilai α *Cronbach* <0,6 adalah kurang baik, sedangkan 0,7 dapat diterima dan diatas 0,8 adalah baik. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai α *Cronbach* adalah rumus *Spearman-Brown*. Rumus tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{2\alpha_{1,21,2}}{(1+\alpha_{1,21,2})} \quad (\text{Sugiyono, 2010:185})$$

keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$\alpha_{1,21,2}$ = rxy sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Tabel 6. Tabel Nilai Interpretasi r

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 8,00	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 6,00	Agak Rendah
Antara 0,200 sampai dengan 4,00	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,20	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2010:186)

G. Analisis Data

Analisis data perlu adanya penelitian untuk mengetahui keefektifan suatu metode yang dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian tindakan kelas ini, peneliti menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis deskripsi kualitatif yang dimaksud adalah suatu metode penelitian yang bersifat menggambarkan kenyataan atau fakta sesuai dengan data yang diperoleh. Dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa. Analisis ini juga dapat digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Analisis ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$P = \frac{\Sigma \text{Siswa yang tuntas belajar}}{\Sigma \text{Siswa}} \times 100\%$$

1. Analisis Observasi

Pengamat memperoleh hasil analisis observasi dari observer yaitu guru yang telah mengisi lembar observasi saat mengamati proses pembelajaran. Analisis ini dilakukan pada hasil observasi aktifitas siswa. Aktifitas siswa dalam kelompok yaitu sikap (afektif) yang dilakukan siswa dalam belajar kelompok, dimana peneliti sebagai pengajar. Analisis hasil observasi ini dihitung menggunakan rumus. Analisis data aktivitas siswa dalam kelompok dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

- 1) Memberikan kriteria pemberian skor terhadap masing-masing diskriptor pada setiap aspek aktifitas yang diamati.
- 2) Menjumlahkan skor untuk masing-masing aspek aktivitas yang diamati.
- 3) Menghitung skor aktifitas pada setiap aspek yang diamati dengan rumus.

$$\text{Pencapaian : } \frac{\text{skor jumlah pada setiap aspek}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Sumber : Sugiyono (2010: 305)

Tabel 7. Persentase Tingkat Hasil Belajar

Kategori Nilai Afektif	Kualifikasi	Tingkat Keberhasilan Tindakan
76 – 100 %	Sangat Aktif	Berhasil
51 – 75 %	Aktif	Berhasil
26 – 50 %	Cukup Aktif	Kurang berhasil
1 – 25 %	Tidak Aktif	Tidak berhasil

2. Analisis Tes

Ketuntasan nilai dapat diketahui melalui analisis hasil belajar yang didapat pada setiap siklusnya dan menghitung banyaknya persentase siswa yang tuntas belajar. Selain itu, dapat menghitung rata-rata hasil belajar siswa satu kelas dalam materi pembelajaran sistem pneumatik. Rumus yang digunakan dalam menghitung presentase jumlah siswa yang nilainya mencapai KKM adalah sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah siswa yang mencapai KKM

T_t = Jumlah seluruh siswa ; Sumber : Trianto (2009: 241)

Rumus untuk menghitung rata-rata hasil belajar seluruh siswa dalam satu kelas adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata/mean

$\sum X_i$ = jumlah nilai semua siswa

N = jumlah siswa ; Sumber : Hamid Darmadi (2011: 280)

a. Gain

Analisis deskriptif merupakan analisis data yang digunakan untuk memberikan gambaran hasil penelitian. Analisis data secara deskriptif bertujuan untuk mengetahui mean, median, dan modus dari hasil penelitian. Pengelompokan dilaksanakan berdasarkan *Mean Ideal* dan *Standart Deviation Ideal* yang diperoleh.

Djemari Mardapi (2008:123) mengutarakan bahwa, identifikasi kecenderungan skor masing-masing variabel menggunakan rerata ideal (M_i), dan simpangan baku ideal (SD_i) tiap-tiap variabel. Kecenderungan skor didasarkan atas skor ideal dengan ketentuan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel Distribusi Data Normal

Kecenderungan skor	Keterangan
$\text{Skor} \geq M_i + 1,5.SD_i$	Sangat Tinggi
$M_i + 1,5.SD_i > \text{Skor} \geq M_i$	Tinggi
$M_i > \text{Skor} \geq M_i - 1,5.SD_i$	Rendah
$\text{Skor} < M_i - 1,5.SD_i$	Sangat Rendah

Keterangan:

M_i = Rerata / mean ideal

SD_i = Standar Deviasi Ideal

Perhitungan rerata ideal dan simpangan baku ideal dengan rumus

$M_i = 1/2 (\text{Skor ideal tertinggi} + \text{skor ideal terendah})$

$SD_i = 1/6 (\text{Skor ideal tertinggi} - \text{skor ideal terendah})$

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dihitung dengan menggunakan Skor *gain* (g). Hake (1999:1), skor skor *gain* adalah perbandingan skor *gain* aktual dengan skor *gain* maksimal. Skor *gain* aktual adalah skor *gain* yang diperoleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimal adalah skor maksimal yang diperoleh siswa. Skor *gain* dapat dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$g = \frac{T'_1 - T_1}{T_{maks} - T_1}$$

Keterangan:

g = skor *gain*
 T'_1 = skor *posttets*
 T_1 = skor *pretest*
 T_{maks} = skor maksimal

Tabel 9. Tabel Skor *Gain*

Presentase Skor	Katagori
$0 < g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi

(Djemari Mardapi, 2008:134)

H. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan penelitian tindakan kelas (PTK) ini dapat diketahui melalui kriteria yang dikelompokkan kedalam dua aspek, yaitu indikator keberhasilan proses dan indikator keberhasilan belajar. Hal yang menjadi indikator keberhasilan tercapainya keaktifan dan prestasi belajar siswa pada pembelajaran teori sistem pneumatik adalah sebagai berikut.

1. Indikator proses dilihat dari perkembangan mengandung proses pembelajaran yang mengedepankan keaktifan belajar siswa. Indikator proses dikatakan berhasil jika jumlah siswa yang aktif dan sangat aktif mencapai sekurang-kurangnya 75%

2. Indikator hasil belajar dapat dilihat dari adanya peningkatan hasil belajar siswa yang dimana mencapai $\geq 85\%$ dari jumlah siswa di kelas XII Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Indikator dapat tercapai jika kriteria ketuntasan minimal pada kompetensi dasar yang diajarkan pada mata pelajaran teori sistem pneumatik dengan menggunakan metode pembelajaran diskusi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Penelitian

1. Implementasi Metode Diskusi

a. Kegiatan Pra Tindakan

Tahap persiapan perlu dilakukan peneliti sebelum melaksanakan pembelajaran di kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Dengan ini penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan lancar melalui tahapan persiapan yang dilakukan peneliti antara lain adalah :

1) Menentukan Anggota Kelompok Diskusi

Penentuan masing - masing anggota kelompok dilakukan oleh peneliti dibantu kolabolator dengan cara membagi 16 orang siswa ke dalam 4 kelompok diskusi. Setiap kelompok diskusi terdiri dari 4 siswa. Kelompok tersebut dibagi berdasarkan kemampuan siswa membuat presentasi dasar pneumatik. Kemampuan siswa di lihat waktu semester lalu dan pada saat peneliti praktik mengajar waktu PPL. Sistematisa penyusunan anggota kelompok sengaja dibuat agar siswa yang pandai tidak saling bertemu dalam 1 kelompok. Hal tersebut dilakukan guna menghasilkan kelompok-kelompok diskusi dengan tingkat kemampuan berfikir yang setara. Kelompok tersebut dibentuk agar tidak terjadi kesenjangan antar kelompok. Pembagian kelompok diskusi ditunjukan pada tabel 10.

Tabel 10. Pembagian Kelompok Belajar

Nomor Absen	Kelompok Diskusi			
	A	B	C	D
	8	1	13	5
	2	7	4	6
	3	10	15	16
	9	11	14	12

Pembagian kelompok diatas dibagi menurut nomer absen, dikarenakan peneliti tidak memperoleh data sebelumnya dari sekolahan. Kemudian setelah diberikan *pretest* pertama, peneliti bisa membagi berdasarkan tingkat kepandaian siswa. Pembagian kelompok dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Pembagian Kelompok Berdasar Hasil *Pretest*

Nomor Absen	Kelompok Diskusi			
	A	B	C	D
	1	2	3	4
	8	7	6	5
	9	10	11	12
	16	15	14	13

2) Membuat Tanda Pengenal Siswa

Pembuatan tanda pengenal siswa dilakukan peneliti dengan menggunakan nomor urut mereka dan duduk sesuai dengan urutan nomer absen. Cara duduk ini mempermudah observer dalam mengenali dan melakukan pengamatan aspek afektif dan aspek kognitif siswa saat proses pembelajaran berlangsung.

3) Menentukan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang akan diajarkan selama penelitian mengacu pada indikator-indikator yang terdapat pada silabus dan RPP, hal tersebut bertujuan agar ruang lingkup pembahasan tidak keluar dari kurikulum yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah, adapun materi yang akan diajarkan selama penelitian antara lain adalah : a) diterangkan teori dasar pneumatik, b) diterangkan komponen-komponen dasar pneumatik, c) diterangkan prinsip kerja komponen-komponen pneumatik, d) diterangkan cara membuat program rangkaian pneumatik, e) diterangkan cara membuat aplikasi program rangkaian pneumatik.

4) Menentukan Skor Awal

Penentuan penilaian awal dilakukan peneliti pada awal penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada mata pelajaran pneumatik dengan menggunakan metode diskusi. Selain itu penilaian awal digunakan untuk tolak ukur sistem penilaian perkembangan siswa baik individu maupun kelompok . Penentuan nilai awal tersebut diperoleh melalui tes tertulis (*pretest*) yang dilakukan pada awal siklus penelitian.

2. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan ini menjadi dasar utama dalam pelaksanaan tindakan, oleh karena itu peneliti mengawali tahap perencanaan ini dengan mencari pokok permasalahan nyata yang ada di lapangan. kemudian mempersiapkan langkah apa yang akan digunakan untuk

pemecahan masalah tersebut. Adapun hal-hal yang dilakukan peneliti dalam tahap perencanaan adalah :

- a. Merencanakan dan menetapkan tindakan (*treatment*) yang diberikan digunakan untuk meningkatkan aspek kognitif siswa pada saat pembelajaran. Peneliti membuat lembar tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada pembelajaran pneumatik.
- b. Merencanakan dan menetapkan tindakan (*treatment*) yang harus digunakan untuk meningkatkan aspek afektif siswa pada saat pembelajaran. Peneliti membuat instrumen yang bertujuan untuk mengetahui keaktifan belajar siswa waktu pelaksanaan pembelajaran pneumatik. Instrumen tersebut berupa lembar observasi tentang aspek-aspek yang sudah ditentukan. Aspek-aspek tersebut adalah bertanya, menjawab pertanyaan, mendengarkan, kerjasama kelompok, mengerjakan soal dan membaca.
- c. Merencanakan hal-hal lain apa saja yang harus dipersiapkan untuk mendukung keberhasilan mengajar pada mata pelajaran pneumatik dengan menggunakan metode diskusi seperti RPP, materi, lembar observasi, media pembelajaran, dan sarana pendukung lainnya. Materi yang dibuat sesuai dengan konsep yang sudah ada yaitu tentang dasar-dasar sistem pneumatik. Diantaranya adalah silinder kerja ganda, silinder kerja tunggal, katup kontrol arah dan fungsinya.

3. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan merupakan bentuk implementasi dan realisasi dari tahap perencanaan yang telah disusun sebelumnya. Tahap pelaksanaan

yang dilakukan peneliti antara lain menyampaikan materi tentang konsep dasar media udara. Materi tersebut adalah macam-macam silinder, katup, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Tindakan (*treatment*) yang lain adalah membagi kelompok diskusi menjadi 4 kelompok dengan setiap kelompok beranggotakan 4 orang. Setelah itu dilakukan diskusi, peneliti memimpin dan membimbing diskusi, melontarkan pertanyaan, serta memandu jalannya praktikum.

4. Tahap Observasi

Peneliti melakukan tahap observasi bersamaan dengan jalannya pelaksanaan tindakan. Terdapat dua fokus pengamatan dalam penelitian ini, yaitu pengamatan aspek afektif siswa dan pengamatan aspek kognitif siswa. Dalam melakukan prosedur pengamatan afektif dengan menggunakan lembar observasi dilaksanakan saat pembelajaran sistem pneumatik dilaksanakan. Pengamatan aspek kognitif siswa dilakukan dengan diadakan nya test yaitu *pretest* dan *posttest* yang disesuaikan dengan format materi pembelajaran pneumatik diantaranya, tentang silinder, katup kontrol arah, dasar-dasar pneumatik dan penerapan sistem pneumatik. Sedangkan hal-hal lain yang tidak termasuk dalam kategori/indikator pengamatan akan ditulis di dalam catatan lapangan yang akan dibuat oleh peneliti setelah penelitian.

5. Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah peneliti menganalisis seluruh data yang dihasilkan dalam satu siklus. Analisis yang dilakukan meliputi data hasil belajar (*posttest*) dan data pengamatan afektif siswa. Hal-hal atau

permasalahan yang muncul selama penelitian akan dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya perbaikan pada siklus berikutnya. Apabila hasil yang diperoleh belum memenuhi, maka dilakukan perbaikan proses pembelajaran disiklus berikutnya untuk mencapai tujuan penelitian.

6. Indikator Keberhasilan Tindakan

Indikator keberhasilan tindakan digunakan untuk menentukan keberhasilan dalam penelitian ini, adapun indikator keberhasilan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Keberhasilan aspek kognitif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa ditunjukkan dengan tercapainya persentase kelulusan siswa sebesar 85%.
- b. Keberhasilan aspek afektif dalam meningkatkan aktifitas siswa ditunjukkan dengan tercapainya persentase rata-rata nilai aspek afektif sebesar 75%.

B. Pelaksanaan Dan Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dua orang yaitu peneliti dan kolabolator. Kolabolator bertugas sebagai observer untuk membantu observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penelitian tindakan kelas (PTK) ini meliputi dua siklus, setiap siklus dilakukan dalam dua kali pertemuan. Siklus dalam penelitian tindakan kelas ini terdiri dari tahap perencanaan tindakan, tahap pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Jika belum memenuhi tujuan, maka akan berlanjut ke siklus selanjutnya. Siklus ini akan diuraikan sebagai berikut.

1. Siklus I

a. Rencana Tindakan Siklus I

Penelitian disiklus I dilakukan dengan mengimplementasikan metode pembelajaran diskusi di kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Penelitian ini dilakukan oleh 2 orang, yaitu 1 orang bertindak sebagai kolabolator (observer) dan 1 orang lagi sebagai peneliti yang mengimplementasikan metode pembelajaran diskusi. Agar observer tidak mengganggu proses belajar mengajar maka observer melakukan observasi secara tertutup, hal ini dilakukan agar siswa tetap mengikuti proses pembelajaran dengan apa adanya tanpa ada sikap atau perbuatan rekayasa dari siswa.

Tahap perencanaan tindakan untuk siklus I peneliti mempersiapkan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pembelajaran menggunakan media power point dengan metode diskusi mata pelajaran pneumatik program keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Beberapa kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap perencanaan tindakan antara ladalah sebagai berikut.

- 1) Menyusun RPP mengenai pembelajaran yang akan dilaksanakan. RPP disusun berdasarkan standar kompetensi mengenal dan mengoperasikan alat otomasi industri dengan mengambil kompetensi dasar menjelaskan konsep dasar penggerak media udara. Terdapat dua indikator untuk kompetensi dasar menjelaskan konsep dasar penggerak media udara yaitu diidentifikasi komponen-komponen pneumatik, dan penguasaan instalasi pneumatik ditunjukan dengan didemokannya sistem yang diujicoba.

Langkah pembelajaran disusun sesuai dengan ketentuan pembelajaran dengan metode diskusi, yaitu: 1) presensi dan apersepsi, 2) peneliti menjelaskan kompetensi yang akan dicapai, 3) peneliti memberikan motivasi, 4) membentuk kelompok dengan anggota 4 siswa yang berbeda dalam hal kemampuan dan gender, 5) peneliti menyajikan materi dalam hal ini menggunakan media power point, 6) peneliti memberikan tugas kepada masing-masing kelompok dengan memberikan tugas kepada siswa dimana tugas tersebut harus diselesaikan secara kelompok dengan tujuan semua anggota kelompok mengerti, 7) kelompok siswa dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaan didepan kelas dan kelompok yang lain member tanggapan atas hasil yang dipresentasikan, 8) peneliti memberikan evaluasi dan penghargaan bagi kelompok berprestasi, 9) peneliti menarik kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan.

- 2) Mempersiapkan bahan untuk diskusi siswa yang disesuaikan dengan kompetensi dasar menjelaskan konsep dasar penggerak media udara. Indikator kompetensi ini diidentifikasi komponen-komponen pneumatik, dan penguasaan instalasi pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba.
- 3) Menyusun lembar observasi aktivitas siswa. Lembar ini digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan memberikan skor sesuai yang telah ditentukan. Sebelum digunakan lembar observasi divalidasi terlebih dahulu. Observasi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui aspek afektif siswa dan aspek kognitif siswa. Dengan ini

akan diketahui seberapa besar kemampuan siswa dalam mata pelajaran pneumatik.

- 4) Menyusun soal *pre-test* dan *post-test*. Dalam menyusun soal *pre-test* dan *post-test* peneliti mengacu pada taksonomi yang disampaikan oleh David R. Kratwohl yang disesuaikan dengan kompetensi dasar pada pembelajaran sistem pneumatik yaitu menjelaskan konsep dasar penggerak media udara.

b. Pelaksanaan Tindakan

1) Pertemuan Pertama

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan selama 4 x 45 menit (180 Menit). Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 11 Agustus 2014. Materi yang disampaikan pada siklus I pertemuan pertama yaitu pengenalan dasar-dasar pneumatik dan komponen-komponen sistem pneumatik. Dalam menyampaikan materi guru menggunakan media power point. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan pada siklus I pertemuan pertama sesuai dengan pembelajaran metode diskusi, antara lain:

a) Apersepsi

Peneliti mempresensi siswa dan bercerita mengenai penerapan sistem pneumatik pada sistem kendali industri dan memberikan gambaran tentang implementasi pemrograman sistem pneumatik.

b) Mengadakan Tes Awal (*pre-test*).

Peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) guna mengetahui tingkat pemahaman awal siswa mengenai mata pelajaran sistem pneumatik sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan metode menggunakan

metode diskusi. Durasi menyelesaikan tes adalah 40 menit dengan membagi tempat duduk siswa sesuai nomer absen.

c) Menjelaskan Kompetensi Yang Akan Dicapai.

Peneliti memberikan penjelasan mengenai kompetensi yang akan dicapai, bahwa setelah pembelajaran dilaksanakan siswa diharapkan mengetahui komponen-komponen sistem pneumatik yaitu silinder kerja ganda dan silinder kerja tunggal beserta cara kerja masing-masing silinder.

d) Pemberian Motivasi.

Peneliti memberikan semangat kepada siswa bahwa dengan mempelajari mata pelajaran sistem pneumatik, mampu membuat sistem kendali pneumatik yang banyak diterapkan di industri.

e) Membentuk Kelompok.

Peneliti mengelompokkan siswa secara acak dengan jumlah anggota tiap kelompok 4 orang. Kelompok yang terbentuk sebanyak 4 kelompok. Dalam menyusun kelompok dipilih secara acak agar dalam satu kelompok memiliki anggota kelompok yang beragam dalam hal kemampuan, jenis kelamin, etnis, dan sebagainya. Peneliti mengarahkan siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok masing-masing dan menempati komputer yang telah disediakan. Kemudian, peneliti membagikan materi sistem pneumatik.

f) Menyajikan Materi Pelajaran.

Peneliti memberikan pengantar mengenai teori dasar sistem pneumatik menggunakan media power point. Materi yang disajikan

tentang bagian-bagian silinder, simbol silinder, dasar-dasar pneumatik serta kelebihan dan kekurangan sistem pneumatik.

g) Memberikan Tugas.

Pemberian tugas dilakukan dengan memberikan permasalahan kepada siswa. Permasalahan tersebut berhubungan dengan materi yang diberikan yaitu menggambarkan silinder kerja ganda dan simbol-simbol pneumatik. Peneliti menjelaskan langkah penyelesaian tugas yang terdiri atas 3 tahap, yaitu (1) kerja kelompok menyelesaikan tugas, (2) diskusi hasil dari kerja kelompok, (3) kelompok yang tidak melakukan presentasi menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan di depan kelas. Kolabulator yang bertindak sebagai observer melakukan pengamatan afektif siswa dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom lembar observasi.

h) Presentasi Kelompok.

Kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan tugas di depan kelas. Kelompok yang sedang tidak presentasi menyimak dan menanggapi hasil kerja kelompok yang sedang dipresentasikan. Peneliti juga mengajukan beberapa pertanyaan terhadap hasil kerja yang dipresentasikan di depan kelas. Selama proses presentasi terlihat anggota kelompok mulai berminat menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan oleh kelompok lain yang tidak presentasi. Disela presentasi, peneliti memberikan pertanyaan tentang materi yg disampaikan.

i) Memberikan Kesimpulan Materi Yang Disampaikan.

Peneliti menjawab pertanyaan dari siswa yang belum dimengerti pada saat pembelajaran dengan metode diskusi. Peneliti memberikan penguatan kembali dengan menyampaikan materi yang dianggap penting dan harus dikuasai oleh siswa.

2) Pertemuan Kedua

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 18 Agustus 2014. Materi yang disampaikan pada pertemuan kedua siklus I yaitu komponen pneumatik, berupa katup – katup dalam sistem kendali pneumatik. Dalam menyampaikan materi peneliti menggunakan media power point.

Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan pada siklus I pertemuan kedua sesuai dengan metode diskusi. Langkah-langkah yang dilakukan antara lain sebagai berikut.

a) Apersepsi.

Peneliti mempresensi siswa dilanjutkan dengan mengulas materi pada pertemuan sebelumnya. Tugas yang diberikan peneliti pada pembelajaran pertemuan sebelumnya belum terselesaikan sehingga dilakukan *review* materi tentang komponen pneumatik.

b) Menjelaskan Kompetensi Yang Akan Dicapai.

Peneliti memberikan penjelasan mengenai kompetensi yang akan dicapai bahwa setelah pembelajaran yang dilaksanakan siswa diharapkan mengetahui katup kontrol pada sistem pneumatik dan cara kerjanya pada sistem pneumatik.

c) Pemberian Motivasi.

Peneliti memberikan semangat kepada siswa bahwa dengan mempelajari mata diklat Sistem Pneumatik siswa mampu membuat sistem kendali pneumatik yang banyak diterapkan di industri dan didalam dunia kerja.

d) Membentuk Kelompok.

Peneliti mengarahkan siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok masing-masing yang telah dibentuk pada pertemuan sebelumnya.

e) Menyajikan Materi Pelajaran.

Peneliti memberikan pengantar mengenai katup kontrol arah pada sistem pneumatik menggunakan media power point. Materi yang diberikan masih mengenai pemahaman sistem pneumatik yaitu katup kontrol arah dan cara katup-katup pneumatik.

f) Memberikan Tugas Kelompok.

Pemberian tugas pada pertemuan kedua yaitu melanjutkan tugas yang belum selesai pada pertemuan sebelumnya. Setelah selesai, dilanjutkan dengan pemberian tugas kedua kepada masing-masing kelompok. Tahap penyelesaian tugas sama seperti pada penyelesaian tugas sebelumnya, yaitu: (1) kerja kelompok menyelesaikan tugas yang diberikan, (2) presentasi hasil pekerjaan kelompok di depan kelas, (3) kelompok yang tidak melakukan presentasi menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan di depan kelas. Kolabolator yang bertindak sebagai

observer melakukan pengamatan afektif siswa dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom lembar observasi.

g) Presentasi Kelompok.

Kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok yang tidak presentasi menyimak dan menanggapi hasil yang persentasi. Peneliti juga mengajukan beberapa pertanyaan terhadap hasil diskusi yang dipresentasikan di depan kelas. Selama proses presentasi berlangsung terlihat beberapa anggota kelompok untuk menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan oleh kelompok lain. Disela presentasi, peneliti memberikan pertanyaan tentang materi yg disampaikan.

h) Memberikan Kesimpulan Materi Yang Telah Disampaikan.

Peneliti menjawab atas pertanyaan dari siswa yang belum dimengerti pada saat pembelajaran dengan metode diskusi. Peneliti memberikan penguatan kembali dengan mengulas kembali materi yang disampaikan oleh siswa. Dengan ini, siswa semakin faham tentang komponen-komponen yang terdapat pada sistem pneumatik, dan cara kerja masing-masing komponen dasar pada sistem pneumatik.

3) Pertemuan Ketiga

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 25 Agustus 201 4. Materi yang disampaikan pada siklus I pertemuan ketiga yaitu menerangkan penggunaan software festo fluidsim untuk membuat rangkaian pneumatik. Langkah-langkah pembelajaran

yang dilakukan pada siklus I pertemuan ketiga sesuai dengan metode pembelajaran diskusi, antara lain:

a) Apersepsi.

Peneliti mempresensi siswa, dilanjutkan dengan mengulas kembali materi pada pertemuan sebelumnya.

b) Menjelaskan Kompetensi Yang Akan Dicapai.

Peneliti memberikan penjelasan mengenai kompetensi yang akan dicapai. Bahwa setelah pembelajaran yang dilaksanakan siswa dapat membuat rangkaian kendali pneumatik *semi* otomatis dan *full* otomatis.

c) Pemberian Motivasi.

Peneliti memberikan semangat kepada siswa, bahwa dengan mempelajari mata diklat Sistem Pneumatik siswa mampu membuat sistem kendali pneumatik yang banyak diterapkan di industri.

d) Membentuk Kelompok

Peneliti mengarahkan siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah terbentuk pada pertemuan sebelumnya.

e) Menyajikan Materi.

Peneliti memberikan penjelasan mengenai cara membuat rangkaian kendali sistem pneumatik semi otomatis dan full otomatis. Penyampaian materi dilakukan dengan memanfaatkan media power point. Materi yang akan didiskusikan tentang bagian-bagian katup dalam sistem pneumatik dan cara penggunaan dalam sistem pneumatik.

f) Memberikan Tugas Kelompok.

Pemberian tugas pada pertemuan ketiga yaitu melanjutkan tugas yang belum terselesaikan pada pertemuan sebelumnya. Tugas yang belum diselesaikan yaitu tentang katup kontrol arah dan klasifikasi dari katup-katup tersebut. Tahap penyelesaian tugas sama seperti pada penyelesaian tugas sebelumnya, yaitu: (1) kerja kelompok menyelesaikan tugas yang sudah diberikan, (2) presentasi hasil pekerjaan kelompok di depan kelas, (3) kelompok yang tidak melakukan presentasi menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan di depan kelas. Kolaborator yang bertindak sebagai observer melakukan pengamatan afektif siswa dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom lembar observasi.

g) Presentasi Kelompok.

Kelompok presentasi dipilih secara acak untuk mempresentasikan diskusi di depan kelas. Kelompok yang sedang tidak presentasi menyimak dan menanggapi hasil kerja kelompok yang sedang dipresentasikan. Guru juga mengajukan beberapa pertanyaan terhadap hasil diskusi yang dipresentasikan di depan kelas. Selama proses presentasi terlihat anggota kelompok mulai berminat menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan oleh kelompok lain yang tidak presentasi.

h) Mengadakan Tes Akhir (*post-test*).

Peneliti memberikan tes akhir (*post-test*) guna mengetahui peningkatan pemahaman siswa mengenai mata diklat Sistem Pneumatik

setelah dilaksanakan tindakan. Durasi menyelesaikan tes adalah 40 menit.

i) Memberikan Kesimpulan Materi Yang Telah Disampaikan.

Peneliti memberikan penguatan kembali dengan menyampaikan materi yang dianggap penting yang harus dikuasai oleh siswa dengan harapan siswa semakin faham tentang cara membuat rangkaian kendali sistem pneumatik semi otomatis dan full otomatis.

c. Observasi

1) Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran siklus I dilaksanakan pada tanggal 11 Agustus 2014 sampai dengan 25 September 2014. Pelaksanaan pembelajaran pertemuan pertama pada tanggal 11 Agustus 2014, terlihat siswa antusias dengan pelajaran pneumatik yang diterapkan dengan menggunakan metode diskusi.

Kegiatan pembelajaran pada siklus I pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus 2014 dimulai pukul 10.15 WIB. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua sudah terlihat perkembangan kearah yang lebih baik. Terlihat siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran metode diskusi. Meskipun masih terdapat beberapa siswa dalam kelompok yang kurang antusias mengikuti pembelajaran. Hal itu terlihat saat siswa diberi tugas, siswa yang pada pertemuan sebelumnya hanya pasif sebagai anggota kelompok mulai berani menyampaikan ide yang dapat membantu anggota kelompok yang lain dalam menyelesaikan tugas.

Proses pembelajaran pada siklus I pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus 2014 dimulai pukul 10.15 WIB. Pembelajaran siklus I pertemuan ketiga terlihat siswa sudah dapat mengikuti pembelajaran dengan lebih baik, namun masih terdapat beberapa siswa yang masih menjadi anggota pasif dalam kelompok. Dibandingkan dengan pertemuan-pertemuan sebelumnya. Dipertemuan ketiga siswa terlihat lebih aktif mengikuti pembelajaran. Peneliti memberikan soal *post-test* siklus I, selama mengerjakan soal *post-test* masih ada siswa yang mencuri kesempatan untuk bekerjasama dengan siswa lain.

2) Aspek Kognitif

Hasil penilaian aspek kognitif pada siklus I terbagi menjadi dua, penilaian tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil belajar *Pretest* siswa dengan 22 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 78.26 dan nilai terendah 17.39. Nilai rata-rata 42.43. Hasil *Pretest* siklus 1 dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12. Penilaian Hasil *Pretest* Siklus 1

Penilaian Aspek Kognitif Siswa (<i>Pretest</i>)	
Absen	Pretest
1	78.26
2	78.26
3	73.91
4	69.57
5	56.52
6	52.17
7	56.52

8	34.78
9	39.13
10	26.09
11	30.43
12	30.43
13	26.09
14	21.74
15	17.39
16	21.74
Rata-rata	42.43
% Kelulusan	12.5%

Selain data hasil pretest diatas juga dapat dilihat pengelompokan distribusi kategori nilai hasil *pretest* pada tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Distribusi Kategori Nilai *Pretest*

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase
Sangat Tinggi	$X \geq 66,67$	4	25%
Tinggi	$66,67 > x \geq 50$	3	18.7%
Rendah	$50 > x \geq 33,33$	2	12.5%
Sangat Rendah	$X < 33,33$	7	43.75%
	Jumlah	16	100%

Tabel 13 di atas dapat dilihat bahwa siswa yang dinyatakan lulus sebanyak 2 orang atau 12.5% dengan nilai minimal 17.39. Rata-rata nilai tes awal (*pre-test*) adalah 42.43 dari 16 siswa atau 87.5% siswa dinyatakan tidak lulus. Dalam tabel 9 dapat dilihat katagori pengelompokan nilai, ada 4 siswa yang masuk katagori sangat tinggi, 3 siswa berkategori tinggi, 2 siswa berkategori rendah, dan 7 siswa berkategori sangat rendah.

Setelah dilaksanakan tindakan pembelajaran dengan memanfaatkan metode diskusi pembelajaran, selanjutnya dilakukan tes akhir (*post-test*) dengan tujuan mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran sesuai perencanaan. Tes akhir (*post-test*) dilaksanakan di akhir pertemuan pada pertemuan ketiga. Waktu penyelesaian tes adalah 40 menit. Pelaksanaan tes akhir (*post-test*) dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 25 agustus 2014 di akhir pelajaran. Hasil tes akhir (*post-test*) siklus I dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Penilaian Hasil *Posttest*

Penilaian Aspek Kognitif Siswa (<i>posttest</i>)	
Absen	Posttest
1	90.91
2	90.91
3	90.91
4	90.91
5	86.36
6	86.36
7	86.36
8	81.82
9	81.82
10	81.82
11	81.82
12	81.82
13	77.27
14	77.27
15	86.36
16	81.82
Rata-rata	84.66
% Kelulusan	100%

Tabel 14 diatas setelah diberikan treatment dengan memberikan materi tentang komponen dasar sistem pneumatik dapat dilihat bahwa siswa yang dinyatakan lulus sebanyak 16 orang atau 100% dengan nilai minimal 77.27.

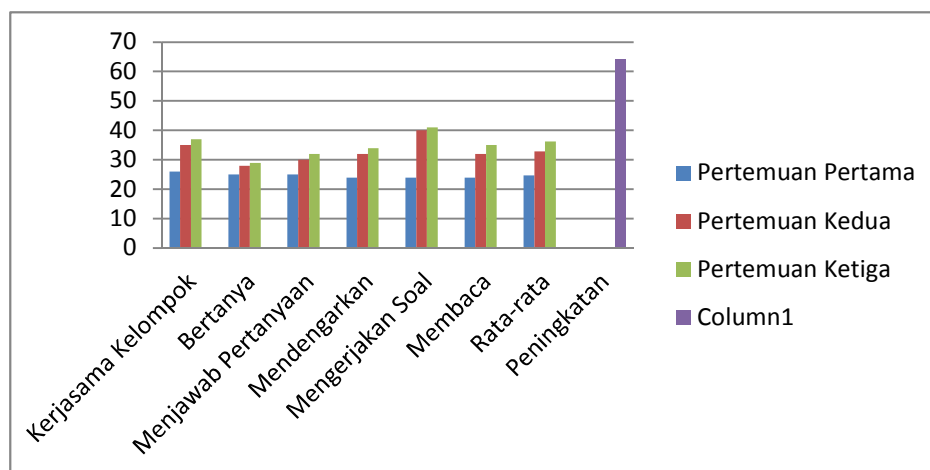
Rata-rata nilai tes awal (*Post-test*) adalah 84.66 dari 16 siswa atau 0% siswa yang dinyatakan tidak lulus.

3) Aspek Afektif

Penelitian afektif siswa ini digunakan untuk mengambil data keaktifan belajar siswa dengan menggunakan lembar observasi. Hasil penelitian afektif siswa dapat dilihat dalam tabel 15 dibawah ini.

Tabel 15. Penilaian Keaktifan Siswa

No	Indikator Aspek Afektif Keaktifan Siswa	Persentase (%)		
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga
1	Kerjasama kelompok	26	35	37
2	Bertanya	25	28	29
3	Menjawab pertanyaan	25	30	32
4	Mendengarkan	24	32	34
5	Mengerjakan tsoal	24	40	41
6	Membaca	24	32	35
Rata-rata		24,67	32,83	34.6
Katagori		Tidak Aktif	Cukup Aktif	Cukup Aktif
Peningkatan		64%		



Gambar 3. Grafik Keaktifan Siswa

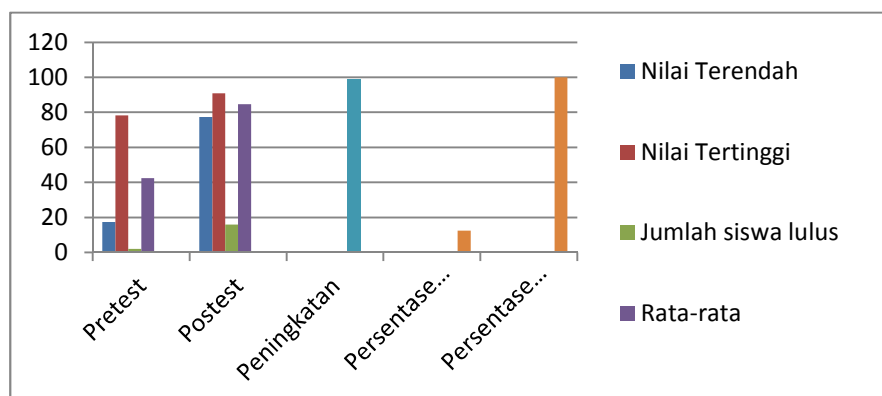
Dari tabel keaktifan diatas dapat digunakan untuk mengukur keaktifan belajar siswa. Maka dapat dilihat bahwa ada peningkatan keaktifan belajar siswa, dari pertemuan awal yang hanya 24,67 kemudian setelah diberikan treatment menjadi 32,83 dan pada pertemuan ketiga meningkat menjadi 36,2. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa peningkatan keaktifan siswa dari tidak aktif menjadi cukup aktif. Dalam pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga terjadi peningkatan aspek afektif sebesar 64%.

4) Hasil Belajar Siswa Siklus-1

Didalam hasil belajar siklus 1 ini akan terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa yang dapat dilihat dari adanya peningkatan waktu diberikan *pretest*, kemudian setelah itu diberikan *posttest*. Hasil belajar Siswa Siklus-1 dapat dilihat di tabel 16 dibawah ini.

Tabel 16. Hasil Belajar Siswa Siklus 1

Siklus-1	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Terendah	17.39	77.27
Nilai Tertinggi	78.26	90.91
Persentase Kelulusan	12.5%	100%
Rata-Rata Kelas	42.43	84.66
Peningkatan Nilai	87.5%	



Gambar 4. Grafik Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa siklus-1 didapat dari pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Ujian *pretest* diadakan pada awal pertemuan pertama, sedangkan ujian *posttest* diadakan di akhir pertemuan ketiga. Minimal persentase kelulusan siswa 12.5% dan 2 siswa orang yang lulus, rata-rata nilai yang semula *pretest* 42.43 menjadi 84.66 pada saat *posttest*. Dari perhitungan skor *gain* peningkatan tersebut termasuk kategori sedang dapat dilihat dalam perhitungan $(84.44-42.43)/(100-42.3)=42.01/57.7=0.7$. Data yang tertulis pada Tabel 16 merupakan hasil penilaian hasil belajar siswa siklus-1, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah siswa yang berkompeten belum mencapai kriteria yang diharapkan.

d. Refleksi

Kegiatan yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan metode diskusi adalah melakukan refleksi terhadap pembelajaran tersebut. Peneliti, kolaborator dan guru pengampu berdiskusi mengenai hasil pengamatan yang dilakukan selama tindakan. Berdasarkan hasil analisis data sebagaimana telah diuraikan sebelumnya maka penelitian ini akan dilanjutkan pada siklus II. Berdasarkan hasil pengamatan atas tindakan yang sudah dilakukan, diperoleh temuan-temuan sebagai berikut.

- 1) Dalam pembelajaran siswa dalam kelompok cenderung pasif, karena merasa tidak nyaman dengan anggota kelompoknya. Hal ini terlihat saat pembelajaran dalam satu kelompok hanya satu atau dua siswa saja yang benar-benar mengerjakan tugas kelompok yang diberikan oleh guru.

- 2) Keinginan bertanya siswa masih kurang, peneliti harus memancing siswa agar bertanya.
- 3) Siswa masih cenderung pasif saat pelaksanaan diskusi. Saat beberapa siswa dipanggil untuk mewakili kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas terlihat hanya terdiam.
- 4) Melihat hasil observasi aktivitas siswa saat kegiatan belajar kelompok, aktivitas siswa masih perlu ditingkatkan.

Hasil refleksi siklus I di atas dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan perbaikan dan perubahan pada siklus II agar mencapai hasil yang diharapkan. Pelaksanaan pembelajaran siklus II dipersiapkan dengan skenario pembelajaran untuk langkah-langkah pembelajaran dengan metode diskusi, serta mengetahui kompetensi masing-masing siswa pada tiap-tiap aspek kompetensi. Pembelajaran pada siklus II dirancang dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- a) Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari langkah-langkah penelitian siklus I yaitu peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa melalui metode diskusi. Fokus pada langkah ini adalah kerja kelompok dan siswa dilatih untuk membuat suatu rangkaian kendali dengan membuat diagram sekuensial terlebih dahulu.
- b) Peneliti memberikan pengarahan dan motivasi supaya siswa lebih terdorong untuk lebih aktif dalam pembelajaran yang mereka terapkan dalam kelompoknya.

- c) Peneliti dan kolaborator selama pembelajaran lebih aktif berkeliling dalam memantau siswa. Tujuannya tidak lain agar siswa tidak bermain-main dengan tanggungjawabnya mengerjakan tugas.
- d) Peneliti mewajibkan setiap anggota kelompok secara bergantian menyelesaikan tugas, dengan maksud agar siswa lebih merasa memiliki rasa tanggung jawab sebagai anggota kelompok.
- e) Penyusunan kelompok ulang diharapkan mampu membuat siswa merasa lebih nyaman dengan kelompok yang baru sehingga suasana pembelajaran dapat berjalan secara maksimal.
- f) Proses pembelajaran harus lebih fokus pada pendalaman aspek-aspek kemampuan mengoperasikan software festo fluidsim, karena disini pelajaran . diberikan belum praktik tapi masih teori.
- g) Proses diskusi kelompok lebih diperdalam agar siswa semakin terbiasa mengolah informasi dari sumber-sumber belajar yang dipakai. Siswa semakin terlatih untuk membangun pemikiran kritis melalui penyampaian pertanyaan atau pendapat terhadap masalah yang didiskusikan di dalam kelas.

2. Siklus II

a. Rencana Tindakan Siklus Kedua

Tahap perencanaan tindakan untuk siklus II peneliti mempersiapkan pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan metode pembelajaran diskusi. Adapun beberapa kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap perencanaan tindakan antara lain:

- 1) Menyusun RPP mengenai pembelajaran yang akan dilaksanakan. RPP disusun berdasarkan standar kompetensi mengenal dan mengoperasikan alat otomasi industri dengan mengambil kompetensi dasar menerapkan konsep penggerak media udara dan media fluida dalam sistem pengendali proses. Terdapat dua indikator untuk kompetensi dasar menerapkan konsep penggerak media udara dan media fluida dalam sistem pengendali proses yaitu: 1) diimplementasikan elektro-pneumatik pada sistem elektronik, 2) diimplementasikan elektro-hidrolik pada sistem elektronik. Langkah pembelajaran disusun sesuai dengan ketentuan pembelajaran dengan metode diskusi, yaitu: 1) presensi dan apersepsi, 2) peneliti menjelaskan kompetensi yang akan dicapai, 3) peneliti memberikan motivasi, 4) membentuk kelompok dengan anggota 4 siswa yang berbeda dalam hal kemampuan dan gender, 5) menyajikan materi dalam hal ini menggunakan media power point, 6) peneliti memberikan tugas kepada masing-masing kelompok dimana tugas tersebut harus diselesaikan secara kelompok, 7) kelompok siswa dipilih secara acak mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dan kelompok yang lain member tanggapan atas hasil yang dipresentasikan, 8) peneliti memberikan evaluasi dan penghargaan bagi kelompok berprestasi, 9) peneliti menarik kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan.
- 2) Mempersiapkan materi diskusi yang dibuat disesuaikan dengan kompetensi dasar yaitu menerapkan konsep penggerak media udara dan media fluida dalam sistem pengendali proses.

- 3) Menyusun lembar observasi aktivitas siswa. Lembar ini digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan memberikan skor sesuai yang telah ditentukan.
- 4) Menyusun soal *pre-test* dan *post-test*. Dalam menyusun soal *pre-test* dan *post-test* yang disesuaikan dengan kompetensi dasar menerapkan konsep penggerak media udara dan media fluida dalam sistem pengendali proses pada sistem pneumatik.

b. Pelaksanaan Tindakan

1) Pertemuan Pertama

Pembelajaran pada siklus II dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dimana durasi setiap pertemuan selama 4 x 45 menit (180 Menit). Pelaksanaan tindakan siklus II ini dilakukan dua kali pertemuan dikarenakan sebelum ujian mid semester penelitian harus sudah diselesaikan. Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan pertama dilaksanakan pada hari selasa tanggal 2 September 2014. Materi yang disampaikan pada siklus II pertemuan pertama yaitu membuat rangkaian kendali gerak resiprok, dengan terlebih dahulu membuat diagram sekuensial dari sistem kendali yang akan dibuat. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan pada siklus II pertemuan pertama sesuai dengan metode diskusi.

a) Apersepsi.

Peneliti mengabsen kehadiran siswa dan menyinggung materi mengenai penerapan sistem pneumatik pada sistem kendali industri. Dilanjutkan dengan mengulas materi pada pertemuan sebelumnya.

b) Mengadakan Tes Awal (*pre-test*).

Peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) guna mengetahui tingkat pemahaman awal siswa mengenai mata diklat Sistem Pneumatik sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan metode pembelajaran teknik diskusi. Durasi menyelesaikan tes adalah 40 menit.

c) Menjelaskan Kompetensi Yang Akan Dicapai.

Peneliti menjelaskan mengenai kompetensi yang akan dicapai bahwa setelah pembelajaran dilaksanakan siswa dapat membuat diagram sekuensial kemudian membuat rangkaian kendali dari diagram sekuensial yang telah dibuat.

d) Pemberian Motivasi.

Peneliti memberikan semangat kepada siswa bahwa dengan mempelajari mata diklat Sistem Pneumatik siswa dapat membuat sistem kendali pneumatik yang lebih kompleks yang banyak diterapkan di industri.

e) Membentuk Kelompok

Peneliti mengelompokkan siswa tiap kelompok 4 orang. Dalam menyusun kelompok, peneliti memilih agar dalam satu kelompok memiliki anggota kelompok yang beragam dalam hal kemampuan, jenis kelamin, etnis, dan sebagainya. Data pengelompokkan siswa dapat dilihat pada tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17. Pembagian Kelompok Siklus 2

Nomor Absen	Kelompok Diskusi			
	A	B	C	D
	1	2	3	4
	8	7	6	5
	9	10	11	12
	16	15	14	13

f) Menyajikan Materi

Peneliti menjelaskan mengenai tata cara membuat diagram sekuensial sebelum merangkai kendali gerak resiprokal dengan dua silinder kerja. Ada katup kontrol arah dan silinder yang digunakan sebagai materi yang digunakan dalam pembelajaran.

g) Memberikan Tugas Kelompok

Pemberian tugas dilakukan dengan membagikan tugas siswa kepada masing-masing kelompok. Peneliti menjelaskan bagaimana tugas yang terdiri atas 3 tahap, yaitu (1) kerja kelompok menyelesaikan tugas, (2) presentasi hasil pekerjaan kelompok di depan kelas, (3) kelompok yang tidak melakukan presentasi menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan di depan kelas. Observer lainnya melakukan pengamatan afektif siswa dengan cara mengisikan tanda check (√) pada kolom lembar observasi.

h) Memberikan Kesimpulan Materi Yang Telah Disampaikan

Peneliti mengulas kembali dengan menyampaikan materi pneumatik yang dianggap penting, dengan harapan siswa semakin faham.

2) Pertemuan Kedua

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 23 September 2014. Materi yang disampaikan pada pertemuan kedua siklus II yaitu membuat diagram sekuensial dari suatu permasalahan sistem kendali pneumatik. Kemudian membuat rangkaian kendali sistem pneumatik guna menyelesaikan permasalahan yang ada. Langkah-langkah pembelajaran, antara lain:

a) Apersepsi.

Peneliti mempresensi siswa, dilanjutkan dengan mengulas kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan sebelumnya tugas yang diberikan peneliti pada diskusi belum terselesaikan sehingga dilakukan *review* materi pertemuan sebelumnya.

b) Menjelaskan Kompetensi Yang Akan Dicapai.

Peneliti memberikan penjelasan mengenai kompetensi yang akan dicapai bahwa setelah pembelajaran dilaksanakan siswa diharapkan mengetahui tata cara membuat rangkaian kendali sistem pneumatik dengan mengacu pada diagram sekuensial yang telah dibuat sebelumnya.

c) Pemberian Motivasi.

Peneliti memberikan semangat kepada siswa bahwa dengan mempelajari mata pelajaran sistem pneumatik siswa dapat membuat sistem kendali sistem pneumatik yang lebih kompleks dan banyak diterapkan di industri.

d) Membentuk Kelompok.

Peneliti mengarahkan siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk pada pertemuan sebelumnya.

e) Menyajikan Materi.

Peneliti menjelaskan mengenai cara membuat diagram sekuensial sebelum membuat rangkaian kendali gerak resiprokal dengan dua silinder kerja. Dalam menyajikan materi, peneliti menggunakan media power point. Materi yang digunakan adalah komponen sistem pneumatik secara detail untuk membangun gerak otomatis.

f) Memberikan Tugas Kelompok.

Tugas yang diberikan pada siklus II pertemuan kedua yaitu melanjutkan tugas yang belum selesai pada pertemuan sebelumnya. Setelah tugas selesai dilanjutkan dengan membagi materi kepada masing-masing kelompok. Tahap penyelesaian tugas sama seperti penyelesaian tugas pada pertemuan-pertemuan sebelumnya, yaitu (1) kerja kelompok menyelesaikan tugas yang terdapat dalam tugas siswa, (2) presentasi hasil pekerjaan kelompok di depan kelas, (3) kelompok yang tidak melakukan presentasi menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan di depan kelas.

g) Presentasi Kelompok.

Kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil kerja tugas di depan kelas. Presentasi dilakukan dengan menggambarkan hasil kerja kelompok di depan kelas. Kelompok yang tidak presentasi menyimak dan menanggapi hasil kerja kelompok yang sedang presentasi. Selama proses presentasi berjalan terlihat sudah banyak siswa yang mulai berani untuk bertanya dan mengemukakan pendapat atas hasil kerja diskusi yang presentasi. Tugas yang harus diselesaikan yaitu membuat diagram sekuensial gerak resiprokal dua silinder kerja dengan model gerakan (A+ B- A- B+) kemudian dilanjutkan dengan membuat rangkaian kendali sistem pneumatiknya. Berikut adalah rancangan yang telah dibuat. Observer lainnya melakukan pengamatan afektif siswa dengan cara mengisi tanda check (√) pada kolom lembar observasi.

h) Memberikan Tes Akhir (*post-test*)

Peneliti memberikan tes akhir (*post-test*) guna mengetahui peningkatan pemahaman siswa mengenai mata pelajaran sistem pneumatik setelah dilaksanakan tindakan. Durasi menyelesaikan tes adalah 40 menit.

i) Memberikan Kesimpulan Materi Yang Telah Disampaikan.

Peneliti memberikan penguatan kembali dengan menyampaikan materi yang dianggap penting dan harus dikuasai oleh siswa. Siswa diharapkan semakin faham tentang cara membuat rangkaian kendali sistem pneumatik gerak resiprokal dua silinder kerja.

c. Observasi

1) Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran siklus II dilaksanakan pada tanggal 2 September 2014 dan tanggal 23 September 2014. Pelaksanaan pembelajaran siklus II pertemuan pertama pada tanggal 2 September 2014, terlihat siswa sudah mulai terbiasa dengan metode pembelajaran yang diterapkan. Hal tersebut dapat dilihat dari sikap siswa yang mulai berani memberikan ide-ide kepada kelompok selama proses penyelesaian tugas kelompok berlangsung.

Kegiatan pembelajaran pada siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 23 September 2014 dimulai pukul 10.15 WIB. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua terlihat siswa sudah dapat mengikuti pembelajaran dengan lebih baik. Dibandingkan dengan pertemuan-pertemuan sebelumnya. Dipertemuan kedua siswa terlihat lebih aktif

mengikuti pembelajaran. Peneliti memberikan soal *post-test* siklus II, selama mengerjakan soal *post-test* siswa sudah dapat mengerjakan soal secara mandiri meskipun masih ada siswa yang mencuri kesempatan untuk bekerjasama dengan siswa lain.

2) Aspek Kognitif

Hasil penilaian aspek kognitif pada siklus II terbagi menjadi dua, penilaian tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil tes awal dan tes akhir ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa apakah ada peningkatan atau tidak. Pembelajaran sebelum diberikan treatment dan setelah diberikan treatment hasilnya dapat dilihat pada Tabel 18 di bawah ini.

Tabel 18. Penilaian *Pretest-Posttest* Siklus 2

Penilaian Aspek Kognitif Siswa (<i>Pretest-posttest</i>)		
Absen	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	75.22	95.45
2	56.52	95.45
3	75.22	95.45
4	76.91	86.36
5	47.83	95.45
6	21.74	95.45
7	47.83	86.36
8	39.13	90.91
9	34.73	90.91
10	73.91	86.36
11	30.43	90.91
12	34.78	90.91
13	39.13	81.82
14	30.43	90.91
15	26.09	86.36
16	21.74	90.91
Rata-rata	44.29	90.63
% Kelulusan	18.5%	100%

Setelah mengetahui hasil penilaian *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui presentasi nilai siswa dapat juga dilihat distribusi kategori nilai yang tercantum di tabel 19 dibawah ini.

Tabel 19. Distribusi Kategori Nilai *Pretest*

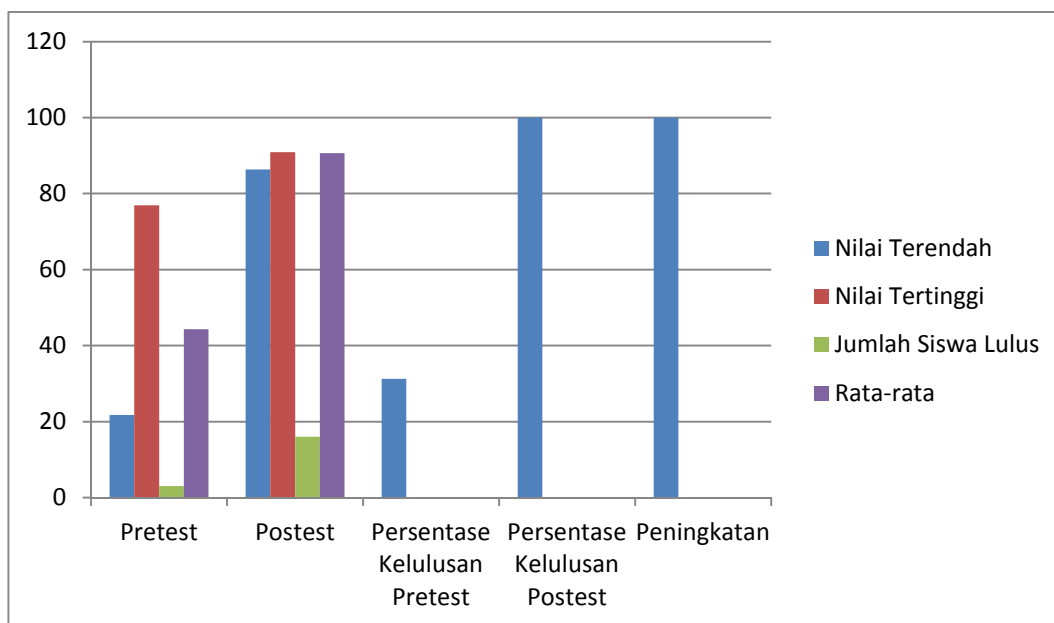
Kategori	Interval Kelas	F	Persentase
Sangat Tinggi	$X \geq 66,67$	4	25%
Tinggi	$66,67 > x \geq 50$	1	6.25%
Rendah	$50 > x \geq 33,33$	6	37.5%
Sangat Rendah	$X < 33,33$	5	31.25%
Jumlah		16	100%

Untuk melihat perbedaan pembelajaran saat belum diberikan *treatment* dan saat sudah diberikan *treatment* dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Pada siklus 2 ini akan terlihat adanya peningkatan kelulusan dan peningkatan nilai, ini dapat dilihat pada tabel 20 berikut ini.

Tabel 20. Peningkatan *Pretest-Posttest* Siklus 2

Siklus-2	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Terendah	21.74	86.36
Nilai Tertinggi	76.91	90.91
Jumlah Siswa yang Lulus	3	16
Persentase Kelulusan	31.25%	100%
Rata-Rata Kelas	44.29	90.63
Peningkatan Nilai <i>Pretest-Posttest</i>	100%	

Untuk mengetahui peningkatan *pretest dan posttest* pada Siklus II ini juga dapat dilihat dari gambar grafik 5 dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Peningkatan Nilai *Pretest-Posttest*

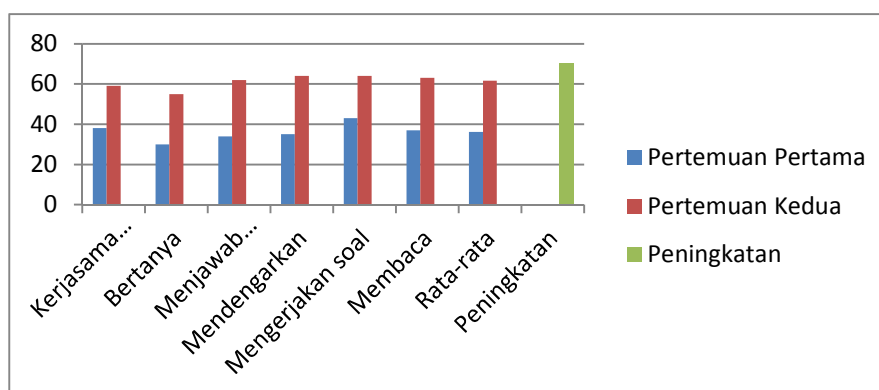
Dari tabel dan gambar grafik diatas maka dapat dilihat siswa yang lulus pada *pretest* ada tiga orang dengan dengan persentase 18.5% dan rata-rata 44,29. Setelah diberikan *posttest* dapat dilihat siswa yang lulus ada 16 siswa atau 100% siswa lulus dengan rata-rata kelas 90.93, sehingga terlihat ada peningkatan *pretest* dan *posttest* sebesar 100%. Dari perhitungan skor *gain* peningkatan tersebut termasuk kategori tinggi dapat dilihat dalam perhitungan $90.63-44.29/100-44.29=46.34/55.71=0.8$.

3) Penilaian Aspek Afektif

Hasil penelitian afektif siswa diperoleh dari lembar observasi keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran sistem pneumatik dengan metode diskusi yang dilaksanakan. Data ini diamati oleh observer saat proses pembelajaran. Untuk melihat perubahan aspek afektif siswa dapat dilihat dalam tabel 21 dibawah ini.

Tabel 21. Peningkatan Keaktifan Siswa

No	Indikator Aspek Afektif	Persentase	
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua
1	Kerjasama kelompok	38	59
2	Bertanya	30	55
3	Menjawab pertanyaan	34	62
4	Mendengarkan	35	64
5	Mengerjakan tsoal	43	64
6	Membaca	37	63
Rata-rata		36.2	61.67
Katagori		Aktif	Aktif
Peningkatan		76%	



Gambar 6. Grafik Peningkatan Keaktifan Siswa

Dari tabel afektif diatas digunakan untuk mengukur keaktifan belajar siswa, maka dapat dilihat ada peningkatan keaktifan belajar siswa, dari pertemuan awa yang hanya 36.2 kemudian setelah diberikan treatmen menjadi 64%. Maka dapat dilihat ada peningkatan aspek afektif sebesar 76%.

d. Refleksi

Berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan di atas, penelitian dianggap sudah selesai. Hal ini karena pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi mampu meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa pada

mata pelajaran pneumatik dalam aspek kognitif, aspek afektif. Dikarenakan hasil penelitian disiklus 2 ini sudah memenuhi tujuan yang diinginkan maka penelitian dapat dihentikan. Disiklus 2 ini keaktifan belajar sudah mencapai 76% dan hasil belajar siswa sudah mencapai ketuntasan 100%.

C. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebanyak 2 siklus, terlihat adanya peningkatan hasil belajar dan keaktifan belajar siswa pada proses pembelajaran sistem pneumatik dengan mengimplementasikan metode pembelajaran diskusi di kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Hasil peningkatan tersebut telah diuraikan sebagai berikut.

1. Hasil Belajar Siswa

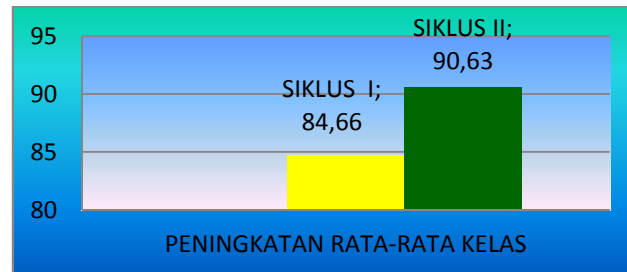
Setelah dilakukan obeservasi antara siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat adanya peningkatan hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel 22 berikut ini.

Tabel 22. Perbandingan Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

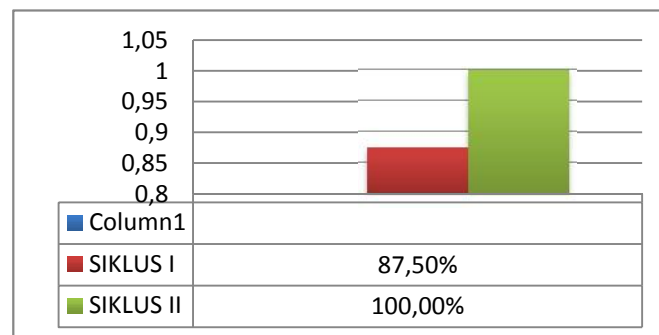
No	Pencapaian	Siklus I	Siklus II
1	Nilai rata-rata	84.66	90.63
2	Nilai tertinggi	90.91	95.45
3	Nilai terendah	77.27	86.36
5	Siswa yang tuntas	16	16
6	Persentase rata-rata siswa	87.5%	100%
	Peningkatan	59.7%	

Berdasarkan tabel 22, diperoleh data pada siklus I nilai rata-rata yang diperoleh siswa dalam satu kelas adalah 84.66 dengan ketuntasan belajar 87.5%, sedangkan pada siklus II nilai rata-rata yang diperoleh siswa dalam satu kelas adalah 90.63 dengan hasil belajar 100%. Sehingga proses pembelajaran sistem pneumatik dengan mengimplementasikan metode

pembelajaran diskusi dari siklus I sampai dengan siklus II mengalami peningkatan yang sangat baik. Dari tabel dan data diatas dapat diperjelas dengan grafik berikut.



Gambar 7. Grafik Peningkatan Rata-rata Kelas



Gambar 8. Grafik Peningkatan Hasil Belajar

Selama ini metode yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan adalah metode ceramah, dan demonstrasi. Penerapan metode ceramah dalam proses pembelajaran dikelas membuat siswa apatis dan bosan. Pada saat metode ceramah ini diimplementasikan siswa cenderung diam, mengantuk serta banyak yang mengobrol di luar tema pembelajaran dengan teman sebangkunya. Bahkan siswa jarang bertanya saat mengalami kesulitan penguasaan materi sistem pneumatik dan saat guru memberi pertanyaan kepada siswa, banyak siswa yang diam dan tidak berusaha untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Metode demonstrasi yang diterapkan di kelas juga cukup bagus karena bisa mengatasi kelemahan metode ceramah yaitu menghilangkan kebosanan siswa tetapi belum dapat mengoptimalkan potensi yang ada pada diri siswa serta tidak dapat dijadikan alat ukur keahaman siswa karna saat siswa mengalami kesulitan siswa juga malu dan tidak berani bertanya. Oleh karena itu guru sulit mengetahui tingkat keahaman siswa tentang materi sistem pneumatik.

Sedangkan metode diskusi adalah metode pembelajaran yang baik dan mampu membuat siswa berani berpendapat, bertukar pikiran satu dengan yang lainya sehingga dengan metode ini diharapkan kesulitan belajar siswa dapat diatasi.

Peningkatan prestasi belajar di kelas XII Program Keahlian Elektrinika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan terjadi karena pengimplementasikan metode pembelajaran diskusi. Sehingga dengan mengimplementasikan metode ini siswa akan belajar lebih optimal serta guru dapat membimbing siswa sesuai tingkat keahaman siswa terhadap materi sistem pneumatik. Potensi diri pada siswa dioptimalkan dengan cara, guru memberikan materi sistem pneumatik dan guru menjelaskan bahwa tugas siswa adalah mempelajari materi tersebut pada materi pelajaran yang ditentukan guru, dan pada hari berikutnya guru akan mengadakan tes tentang materi tersebut maka siswa akan berusaha mempelajarinya. Karena siswa cenderung belajar saat mereka akan menghadapi tes atau ulangan.

Maka dengan hal di atas siswa akan lebih mudah dalam belajar karena siswa akan mendapatkan bimbingan dengan cara yang tepat sesuai dengan

tingkat keahaman siswa, Serta guru dapat mengetahui kemampuan keahaman belajar tiap individu siswanya.

2. Keaktifan Belajar Siswa Pada Waktu Proses Pembelajaran Berlangsung

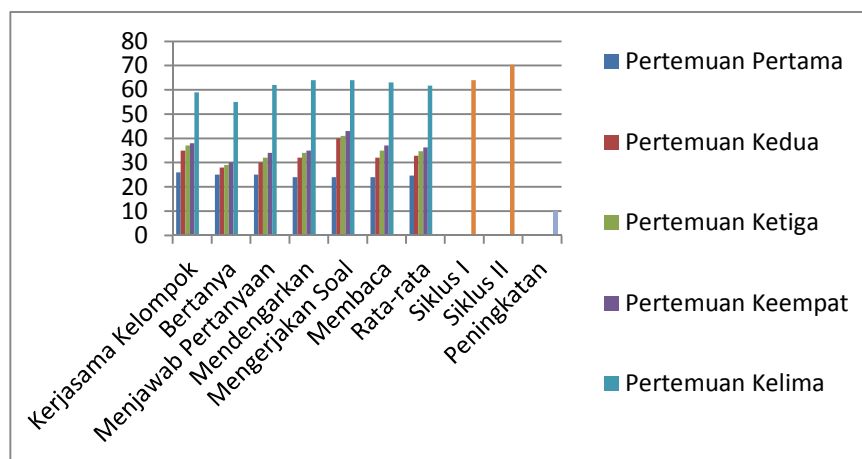
Penelitian keaktifan belajar siswa dilakukan dengan cara observasi langsung proses pembelajaran di kelas. Aspek yang diamati dalam observasi ini meliputi: kerjasama kelompok, keinginan bertanya, menjawab pertanyaan, mendengarkan, mengerjakan soal, dan membaca materi.

Observasi ini dillakukan oleh teman peneliti pada waktu peneliti mengimplementasikan metode diskusi pada mata pelajaran sistem pneumatik di kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Penerapan metode diskusi ini dilakukan dengan cara mengadakan diskusi pada setiap pertemuan atau pada setiap siklusnya dan setiap selesai diskusi. Siswa melakukan persentasi didepan teman-teman yang lain.

Berdasarkan implementasi pembeajaran dengan menggunakan metode diskusi di dalam kelas, dapat dilihat keaktifan belajar seluruh siswa di kelas pada siklus 1 adalah 64% siswa aktif. Sedangkan implementasi metode diskusi pada siklus 2 keaktifan siswa adalah 76% siswa aktif. Sehingga keaktifan belajar siswa dari siklus 1 sampai dengan siklus 2 mengalami peningkatan 19.8% siswa aktif. Dari itu terlihat jelas adany peningkatan persentase keaktifan siswa. Peningkatan keaktifan siswa tersebut dapat diperjelas dengan tabel 23 dan gambar grafik 8 berikut ini.

Tabel 23. Persentase Keaktifan Tiap Indikator

No	Indikator Aspek Afektif Keaktifan Siswa	Persentase (%)				
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga	Pertemuan Keempat	Pertemuan Kelima
1	Kerjasama kelompok	26	35	37	38	59
2	Bertanya	25	28	29	30	55
3	Menjawab pertanyaan	25	30	32	34	62
4	Mendengarkan	24	32	34	35	64
5	Mengerjakan tsoal	24	40	41	43	64
6	Membaca	24	32	35	37	63
Rata-rata		24,67	32,83	34.67	36.2	61.67
Klasifikasi		Tidak Aktif	Cukup Aktif	Cukup Aktif	Aktif	Aktif
Peningkatan		64%			76%	
		19.8%				



Gambar 8. Grafik Peningkatan Keaktifan Tiap Indikator

Berdasarkan data peningkatan keaktifan belajar yang dijelaskan dan digambarkan dalam bentuk grafik diatas bahwa metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Hal tersebut sesuai dengan kajian teori bahwa metode pembelajaran diskusi adalah metode pembelajaran yang berpusat pada siswa guna mengoptimalkan potensi yang ada dalam diri siswa tersebut.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kesimpulan diperoleh dari hasil pembahasan dan penelitian yang telah dilakukan, dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa mata pelajaran pneumatik kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Hal ini dapat terlihat dari data observasi peneliti saat proses pembelajaran berlangsung yaitu keaktifan belajar seluruh siswa dikelas pada siklus I diperoleh 64 % . Sedangkan pada siklus II keaktifan belajar seluruh siswa dikelas adalah 76% . Dengan ini pada siklus I dan siklus II terjadi peningkatan sebesar keaktifan belajar sebesar 19.8%.
2. Metode pembelajaran diskusi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari data peneliti, yaitu hasil belajar seluruh siswa dikelas pada siklus I adalah 87.5% siswa yang nilainya mencapai KKM dengan rata-rata kelas sebesar 84.66. Hasil belajar siswa pada siklus II adalah 100% siswa yang nilainya mencapai KKM dengan rata-rata kelas sebesar 90.63. Dengan ini dari siklus I sampai siklus II terjadi peningkatan persentase siswa yang nilainya mencapai KKM sebesar 59.7% dengan peningkatan rata-rata kelas sebesar 7.05%.

B. Implikasi Penelitian

Menurut penelitian yang dilakukan, untuk memperoleh kualitas pembelajaran yang baik harus selalu menggunakan metode pembelajaran yang dapat menimbulkan keaktifan dan melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran. Salah satu metode tersebut adalah metode pembelajaran diskusi. Proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran diskusi membuat siswa dapat memaksimalkan potensi yang ada pada dirinya dan maju ke level yang sesuai dengan kemampuannya sendiri. Guru dapat memberikan bimbingan yang tepat terhadap siswa sesuai dengan tingkat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang dipelajarinya. Penggunaan metode pembelajaran diskusi ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran sistem Pneumatik di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan khususnya kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Dengan ini terbukti bahwa metode tersebut dapat meningkatkan keaktifan belajar dan hasil belajar siswa serta membuat guru dapat mengetahui kemampuan tiap siswanya. Guru dapat memberikan dan mendampingi siswa pada pembelajaran sistem pneumatik. Sehingga, guru dapat memberikan bimbingan yang tepat sesuai tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar. Dengan ini pembelajaran didalam kelas akan terasa lebih nyaman dan berhasil, karena siswa dapat menyampaikan pemikiran yang dimiliki. Potensi siswa akan lebih berkembang dalam berdiskusi.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan mempunyai keterbatasan dan kekurangan seperti sebagai berikut.

1. Saat penelitian, peneliti berperan sebagai guru yang mengajar dikelas. Siswa kurang disiplin. Oleh karena itu, pada proses pembelajaran peneliti harus mampu mengelola dan menguasai kelas sebaik mungkin.
2. Penelitian ini hanya ditujukan pada siswa XII Program Keahlian Elektronika Industri tahun ajaran 2014/2015 Siswa SMK Muhammadiyah Prambanan mata pelajaran pneumatik. Hasil yang didapatkan bisa saja berbeda walaupun metode yang dipakai sama.

D. Saran

Hasil simpulan yang diperoleh selama pelaksanaan tindakan kelas dalam rangka meningkatkan kualitas belajar perbaikan sistem pneumatik pada siswa kelas XII Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan, maka dapat disarankan sebagai berikut.

1. Guru

Pengajar atau guru supaya mencoba menerapkan metode pembelajaran diskusi di kelas. Sebab pembelajaran menggunakan metode diskusi dapat mengoptimalkan kemampuan belajar siswa, berlatih mandiri dan membuat siswa semakin aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Dengan ini membuat guru bisa mengukur kemampuan setiap siswanya.

2. Peneliti Lain

Supaya mengadakan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode pembelajaran diskusi untuk meningkatkan keaktifan belajar dan hasil belajar siswa. Dengan menggunakan referensi penelitian ini semoga memperoleh hasil penelitian yang lebih maksimal lagi.

3. Siswa

Siswa diharapkan lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan berkelompok. Apabila mengalami kesulitan dalam diskusi, mereka bisa bertanya pada guru agar kesulitan tersebut dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Muhammad Lalu. (1993). *Proses Belajar Mengajar Pola CBSA*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Darmadi Hamid. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Bandung*. CV. Alfabeta.
- Dimayati. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Hamalik Oemar. (1991). *Pendekatan Baru Strategi Belajar Mengajar Berdasarkan CBSA*. Bandung: CV. SinarBaru.
- Kusuma Wijaya, dan Dwitagama Dedi. (2011). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta Barat: PT. Indeks.
- Nurkanca Wayan dan Sunartana.(1986). *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usana Offset Printing.
- Permendiknas. (2007). No. 20 *Standar Penilaian Pendidikan* . Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Purwanto Ngalmi. (1990). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja RosdaKarya.
- Harjanto. (2005). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sholeh Hidayat. (2013). *Prosedur Penelitian Pendidikan suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Silberman Melvin. L. (2012). *Active Learning 101 Strategies To Teach any*. (Raisul Muttajien. Terjemahan). Boston: 1996.
- Slameto. (2010). *Belajar Dan Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana Nana. (2002). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugihartono.,dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. bandung: CV. Alfabeta
- Syah Muhibbin. (2012). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada..

- Tohirin. (2005). *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Usman. Uzer. Moh. (1993). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Wahidmurni, Mustikawan Alfin, dan Ridho Ali. (2010). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- Warsono, dan Hariyanto.(2012). *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT. Remaja Rusdakarya.
- Winkel. W. S. (1999). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT.Gramedia.
- Yamin Martinis. (2005). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yamin Martinis. (2007). *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Peyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Jogjakarta :Mitra Cendikia Press.
- Suharsimi Arikunto. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

PNEUMATIK

Prodi / Fakultas	: Elektronika Industri
Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah Prambanan
Mata Pelajaran	: Pneumatik
Kelas	: XII TE
Pertemuan ke-	: 1
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memprogram Peralatan Sistem Otomasi Elektronik Yang Berkaitan Dengan I/O Berbantuan : PLC Komputer dan Pneumatik.
Kompetensi Dasar	: Mengintalasi Electro-Pneumatik Sebagai Bagian Dari Sistem Otomasi Elektronik
Indikator	: 1. Mengidentifikasi komponen-komponen pneumatik 2. Penguasaan pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba.

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah melakukan pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menyebutkan bagian-bagian silinder kerja tunggal.
2. Menggambarkan simbol silinder kerja tunggal.
3. Menjelaskan prinsip kerja silinder kerja tunggal.
4. Menyebutkan bagian-bagian silinder kerja ganda.
5. Menggambarkan simbol silinder kerja ganda.
6. Menjelaskan prinsip kerja silinder kerja ganda.
7. Menyebutkan kegunaan silinder.
8. Menyebutkan macam-macam Katup Kontrol Arah (KKA).

II. Materi Pembelajaran :

1. Pengertian silinder kerja tunggal
2. Kontruksi silinder kerja tunggal
3. Prinsip kerja silinder kerja tunggal
4. Pengertian silinder kerja ganda
5. Kontruksi silinder kerja ganda
6. Prinsip kerja silinder kerja ganda
7. Manfaat silinder
8. Pengertian katup kontrol arah
9. Pembacaan simbol katup pneumatik
10. Sistem penomoran katup kontrol arah sesuai dengan ISO 5599 dan sistem huruf.
11. Metode pengaktifan katup kontrol arah

III. Metode Pembelajaran : Diskusi

IV. Langkah-langkah Pembelajaran (Skenario Pembelajaran)

No	Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
1.	Kegiatan awal			25'
	a. Menarik perhatian siswa (berdoa dan tadarus Al-Qur'an)			
	b. Perkenalan	Bertanya – Menjawab Menjelaskan	Bertanya – Menjawab Memperhatikan	
	c. Apersepsi (mengantarkan materi)	Menjelaskan	Memperhatikan	
	d. Memotivasi siswa	Menjelaskan	Memperhatikan	
2.	Kegiatan inti			80'
	a. Pengertian pneumatik secara umum	Menjelaskan	Memperhatikan	
	b. Pengertian silinder kerja tunggal dan Kontruksi silinder kerja	Menjelaskan	Memperhatikan	

	tunggal			
	c. Prinsip kerja silinder kerja tunggal	Menjelaskan	Memperhatikan	
	d. Pengertian silinder kerja ganda	Menjelaskan	Memperhatikan	
	e. Kontruksi silinder kerja ganda	Menjelaskan	Memperhatikan	
	f. Prinsip kerja silinder kerja ganda	Menjelaskan	Memperhatikan	
	g. Manfaat silinder	Menjelaskan	Memperhatikan	
	h. Pengertian katup kontrol arah	Menjelaskan	Memperhatikan	
	i. Pembacaan simbol katup pneumatik	Menjelaskan	Memperhatikan	
	j. Metode pengaktifan katup	Menjelaskan	Memperhatikan	
		Mendampingi	Diskusi	
3.	Penutup			
	a. Evaluasi	Memberi soal	Menjawab soal	15'
	b. Rangkuman	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Tugas yang harus dikerjakan di rumah	Memberi tugas	Memperhatikan	
	d. Pesan untuk pertemuan yang akan datang	Menjelaskan	Memperhatikan	

V. Alat / Media : Power point, viewer, dan papan tulis

Sumber Bahan :

- *Pneumatic Trainer*
- [www.http// Festo Pneumatic](http://FestoPneumatic)

VI. Penilaian :

A. Bobot penilaian :

- a. Pilihan ganda : 4
- b. Jawaban benar : 6

$$\text{Nilai} = \underline{(\text{Benar Pilihan Ganda} + \text{Benar Esay}) \times 10}$$

Mengetahui,

Guru Pembimbing


Ahmad Awaludin Baiti

Prambanan, 11 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran


Candra Setiawan
NIM. 10518244004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

PNEUMATIK

Prodi / Fakultas	: Elektronika Industri
Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah Prambanan
Mata Pelajaran	: Pneumatik
Kelas	: XII TE
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memprogram Peralatan Sistem Otomasi Elektronik Yang Berkaitan Dengan I/O Berbantuan : PLC Komputer dan Pneumatik
Kompetensi Dasar	: Menginstalasi Electro-Pneumatik Sebagai Bagian Dari Sistem Otomasi Elektronik
Indikator	: 1. Mengidentifikasi komponen-komponen elektro-pneumatik 2. Penguasaan instalasi elektro-pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba. 3. Diimplementasikan elektro-pneumatik pada sistem elektronik.

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah melakukan pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menyebutkan macam-macam Katup Kontrol Arah (KKA).
2. Menjelaskan cara membaca simbol Kontrol Arah (KKA).
3. Menyebutkan macam-macam cara mengaktifkan Kontrol Arah (KKA).
4. Menjelaskan cara kerja katup 3/2.
5. Menjelaskan cara kerja katup 4/2.
6. Menjelaskan cara kerja katup 5/2.

II. Materi Pembelajaran :

1. Pengertian katup kontrol arah
2. Pembacaan simbol katup pneumatik
3. Sistem penomoran katup kontrol arah sesuai dengan ISO 5599 dan sistem huruf.
4. Metode pengaktifan katup kontrol arah
5. Pengertian Katub 3/2
6. Simbol dan kontruksi katub 3/2
7. Prinsip kerja katub 3/2
8. Pengertian Katub 4/2
9. Simbol dan kontruksi katub 4/2
10. Prinsip kerja katub 4/2
11. Pengertian Katub 5/2
12. Simbol dan kontruksi katub 5/2
13. Prinsip kerja katub 5/2

III. Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi dan tanya jawab**IV. Langkah-langkah Pembelajaran (Skenario Pembelajaran)**

No	Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
1.	Kegiatan awal			
	a. Menarik perhatian siswa (berdoa dan tadarus Al-Qur'an)			15'
	b. Apersepsi (mengantarkan materi)	Menjelaskan	Memperhatikan	5'
	c. Memotivasi siswa	Menjelaskan	Memperhatikan	5'
2.	Kegiatan inti			
	a. Mengulas kembali materi minggu lalu	Bertanya – Menjawab Menjelaskan	Bertanya – Menjawab Menjelaskan	115'
	b. Pengertian katup kontrol	Menjelaskan	Memperhatikan	

	arah			
	c. Pembacaan simbol katup pneumatik	Menjelaskan	Memperhatikan	
	d. Sistem penomoran katup kontrol arah sesuai dengan ISO 5599 dan sistem huruf.	Menjelaskan	Memperhatikan	
	e. Metode pengaktifan katup kontrol arah	Menjelaskan	Memperhatikan	
	f. Pengertian Katub 3/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	g. Simbol dan kontruksi katub 3/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	h. Prinsip kerja katub 3/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	i. Pengertian Katub 4/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	j. Simbol dan kontruksi katub 4/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	k. Prinsip kerja katub 4/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	l. Pengertian Katub 5/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	m. Simbol dan kontruksi katub 5/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
	n. Prinsip kerja katub 5/2	Menjelaskan	Memperhatikan	
		Mendampingi	Diskusi	
3.	Penutup			
	a. Evaluasi	Memberi soal	Menjawab soal	10'
	b. Rangkuman	Menjelaskan	Memperhatikan	5'
	c. Tugas yang harus dikerjakan di rumah	Memberi tugas	Memperhatikan	2'

	d. Pesan untuk pertemuan yang akan datang	Menjelaskan	Memperhatikan	3'
--	---	-------------	---------------	----

V. Alat / Media : Power point, viewer, dan papan tulis
Sumber Bahan :

1. *Pneumatic Trainer*
2. *Www.http// Festo Pneumatic*

VI. Penilaian :

Nilai = (Benar Pilihan Ganda + Esay (10))

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Ahmad Awaludin Baiti

Prambanan, 18 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran



Candra Setiawan
NIM. 10518244004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

PNEUMATIK

Prodi / Fakultas : Elektronika Industri
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
Mata Pelajaran : Pneumatik
Kelas : XII TE
Pertemuan ke- : 3
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit
Standar Kompetensi : Memprogram Peralatan Sistem Otomasi Elektronik Yang Berkaitan
Dengan I/O Berbantuan : PLC Komputer dan Pneumatik
Kompetensi Dasar : Menginstalasi Elektro-Pneumatik Sebagai Bagian Dari Sistem Otomasi Elektronik
Indikator : 1. Mengidentifikasi komponen-komponen electro-pneumatik
2. Penguasaan instalasi elektro-pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba.
3. Diimplementasikan elektro-pneumatik pada sistem elektronik.

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah melakukan pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menyebutkan klasifikasi dan fungsi yang berhubungan dengan katup control (*control valve*).
2. Membuat rangkaian kontrol langsung silinder kerja tunggal menggunakan katup 3/2.
3. Membuat rangkaian kontrol tidak langsung silinder kerja tunggal menggunakan katup 3/2.
4. Membuat rangkaian kontrol langsung silinder kerja ganda menggunakan katup 4/2.

5. Membuat rangkaian kontrol tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katup 4/2.
6. Membuat rangkaian kontrol langsung silinder kerja ganda menggunakan katup 5/2.
7. Membuat rangkaian kontrol tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katup 5/2.
8. Membuat rangkaian pneumatic sederhana yang diaplikasikan pada sebuah alat atau mesin.
9. Menjelaskan prinsip kerja katup kontrol aliran satu arah.
10. Mengoperasikan software pneumatic digital (FluidSIM-P Festo).

II. Materi Pembelajaran :

1. Directional Control Valves (Katup Kontrol Arah)
2. Aplikasi rangkaian kontrol pneumatic dengan katup 3/2.
3. Aplikasi rangkaian kontrol pneumatic dengan katup 4/2.
4. Aplikasi rangkaian kontrol pneumatic dengan katup 5/2.
5. Katup kontrol aliran satu arah.
6. Pengenalan software pneumatic digital (FluidSIM-P Festo).

III. Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi.

IV. Langkah-langkah Pembelajaran (Skenario Pembelajaran)

No	Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
1.	Kegiatan awal			
	a. Menarik perhatian siswa (berdoa dan tadarus Al-Qur'an)	Membaca	Membaca	24'
	b. Apersepsi (mengantarkan materi)	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Memotivasi siswa	Menjelaskan	Memperhatikan	
2.	Kegiatan inti			
	a. Directional Control	Menjelaskan	Memperhatikan	

	Valves (Katup Kontrol Arah)	Bertanya	Menjawab	110'
	b. Aplikasi rangkaian kontrol pneumatic dengan katup 3/2.	Menjelaskan dan memberi pengarahan	Memperhatikan dan mendesign program	
	c. Aplikasi rangkaian kontrol pneumatic dengan katup 4/2.	Menjelaskan dan memberi pengarahan	Memperhatikan dan mendesign program	
	d. Aplikasi rangkaian kontrol pneumatic dengan katup 5/2.	Menjelaskan dan memberi pengarahan	Memperhatikan dan mendesign program	
	e. Katup kontrol aliran satu arah	Menjelaskan	Memperhatikan	
	f. Pengenalan software pneumatic digital (FluidSIM-P Festo).	Menjelaskan	Memperhatikan dan mempraktekkan	
3.	Penutup			
	a. Evaluasi	Memberi soal	Menjawab soal	26'
	b. Rangkuman	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Tugas yang harus dikerjakan di rumah	Memberi tugas	Memperhatikan	
	d. Pesan untuk pertemuan yang akan datang	Menjelaskan	Memperhatikan	

V. Alat / Media : Power point, viewer, dan papan tulis

Sumber Bahan :

1. *Pneumatic Trainer*
2. [www.http// Festo Pneumatic Trainer](http://www.festo.com)

VI. Penilaian :

A. Soal :

Buatlah gambaran rangkaian pneumatik sederhana yang menggunakan komponen silinder kerja ganda, valve 5/2, valve 3/2, kompresor, push botton, katub control aliran dengan software festo fluidsims.

Nilai = Rangkaian Benar x 10

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Ahmad Awaludin Baiti

Prambanan, 25 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran



Candra Setiawan
NIM. 10518244004

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
 Mata Pelajaran : Pneumatik
 Kelas/Semester : XII TE
 Pertemuan ke- : 4
 Alokasi Waktu : 4 x 45 menit
 Standar Kompetensi : Menjelaskan Proses dasar Elektronika Industri
 Kompetensi dasar : Menjelaskan Proses Dasar Pneumatik
 Indikator : 1. Proses dasar pneumatik
 2. Menerangkan penerapan pneumatic

- I. Tujuan Pembelajaran :
1. Siswa Dapat : a. Mengetahui komponen pneumatik
 b. Membuat rangkaian pneumatik sederhana dengan satu silinder dan dua silinder.

Nilai Karakter yang dikembangkan :

Disiplin
kerja keras
kreatif
Jujur
Rasa ingin tahu
Mandiri
Komunikatif
Tanggung jawab

- II. Materi Pembelajaran : 1. Komponen dasar pneumatik
 2. Diagram rangkaian pneumatik
 III. Metode Pembelajaran : Diskusi

IV. Langkah-langkah Pembelajaran:

No	Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
1.	Kegiatan awal			
	a. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, melakukan apersepsi, memotivasi dan presensi	Membaca	Membaca	20'
	b. Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Memotivasi siswa	Menjelaskan	Memperhatikan	
			JUMLAH	
2.	Kegiatan inti			

	a. Mengulang materi yang telah disampaikan	Menjelaskan Bertanya	Memperhatikan Menjawab	110'
	b. Pengenalan komponen dasar penyusun digram pneumatik	Menjelaskan dan memberi pengarahan	Memperhatikan dan mendesign program	
	c. Menjelaskan dasar penyusunan diagram pneumatik dlm festo fluidsims	Menjelaskan dan memberi pengarahan	Memperhatikan dan mendesign program	
	d. Memberikan soal diagram pneumatic	Menjelaskan dan memberi pengarahan	Memperhatikan dan mendesign program	
	e. Memberikan Kesimpulan	Menjelaskan	Memperhatikan	
		Mendampingi	Diskusi	
			JUMLAH	
3.	Penutup			
	a. Evaluasi	Memberi soal	Menjawab soal	30'
	b. Rangkuman	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Tugas yang harus dikerjakan di rumah	Memberi tugas	Memperhatikan	
			JUMLAH	

V. Alat / Media : Power point, viewer, papan tulis dan komputer

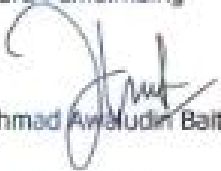
Sumber Bahan :

- *Pneumatic Trainer*
- [www.http// Festo Pneumatic Trainer](http://www.festo.com)
- Festo Didactic, Sistem Belajar Untuk Otomasi Pneumatik

- VI. Bobot penilaian :
- a. Rangkaian kontrol : 6
 - b. Tugas : 40

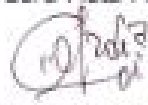
Nilai = Tugas + (Rangkaian kontrol x 10)

Mengetahui,
Guru Pembimbing



Ahmad Awaludin Baiti

Prambanan, 02 September 2014
Guru Mata Pelajaran



Candra Setiawan
NIM. 10518244004

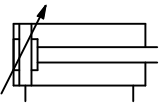
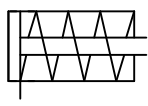

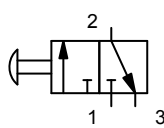
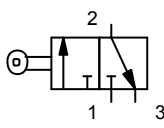
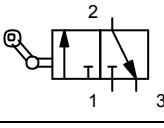
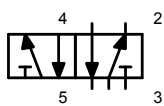
Job sheet

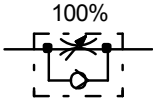
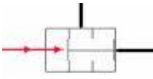
A. Dasar Teori

Pneumatik

Diagram Rangkaian Pneumatik

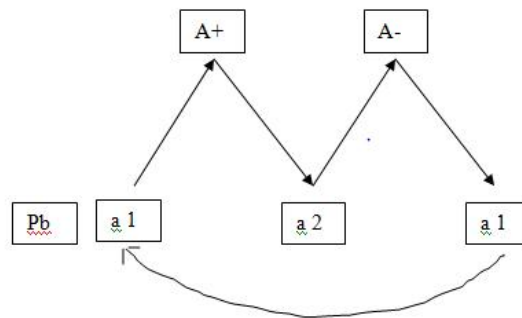
Sebelum merancang rangkaian pneumatik, sebaiknya kita mengetahui komponen apa saja yang harus digunakan untuk menyusun sistem pneumatik. Setelah mengetahui komponen yang digunakan kemudian kita harus tau juga arah gerak atau urutan kerja sistem itu. Untuk memudahkan kita menyusun rangkaian pneumatik, sebaiknya kita menggunakan diagram skuensial terlebih dahulu.

NO.	Nama Komponen	Simbol
1.	Double Acting Silinder	
2.	Single Acting Silinder	
3.	Air Supply	
4.	Push Botton 3/2 Valve	
5.	Limit Switch Roller Lever 3/2 Way	
6.	Limit Switch Idle Return 3/2 Way	
7.	Valve 5/2 Way	

8.	Distributor	
9.	One Way Flow Control	
10.	Two Pressure Valve	

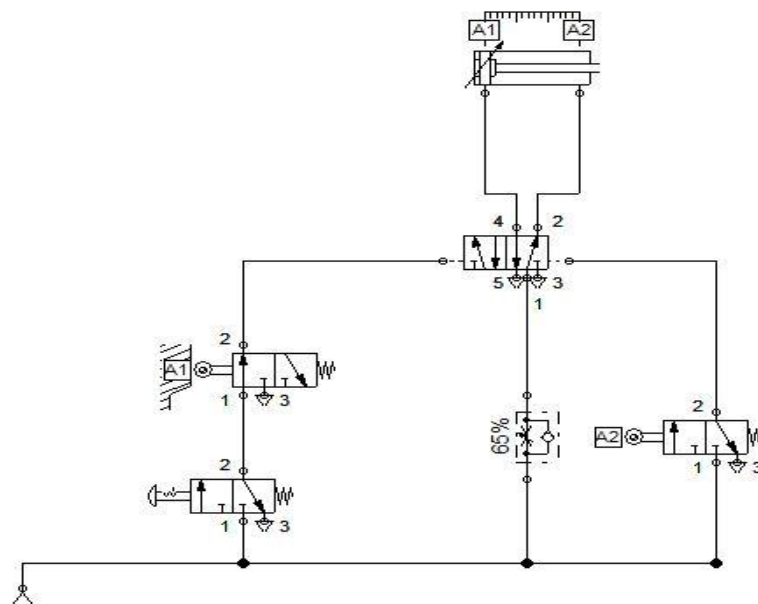
Contoh : Ada sebuah silinder kerja ganda digunakan untuk memindahkan barang, saat tombol start ditekan maka silinder akan maju untuk memindah barang, setelah itu silinder akan kembali keposisi awal secara berulang.

Diagram skuensial :



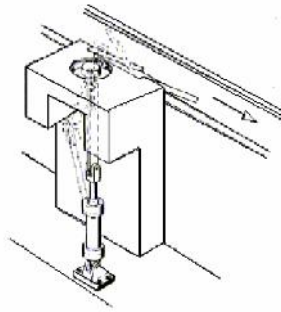
Rangkaian Pneumatik :

Dalam merangkai rangkaian pneumatik kita membutuhkan, selinder kerja ganda, valve 5/2, limit switch roller lever 3/2, push boton, dan sumber udara



SOAL

Sebuah silinder A digunakan untuk memindahkan barang dari bawah ke atas. Saat tombol push botton ditekan maka akan menggerakkan silinder ke posisi atas, setelah barang terpindahkan silinder akan kembali keposisi awal dan gerakan itu akan berulang.(A+ A-

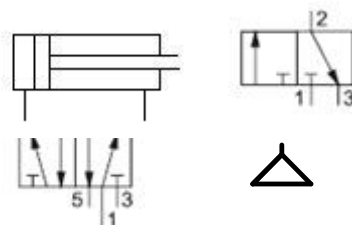


)

B. Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------------------|--------|
| a. Software festo fluidsims | |
| b. Silinder kerja Ganda | 1 buah |
| c. Katub 3/2 | 2 buah |
| d. Katup 5/2 | 1 buah |
| e. Kompresor | 1 buah |

Gambar simbol



C. Keselamatan Kerja

1. Jauhkan peralatan yang tidak diperlukan dari meja atau trainer
2. Hindari benda yang dapat mengganggu kerja alat

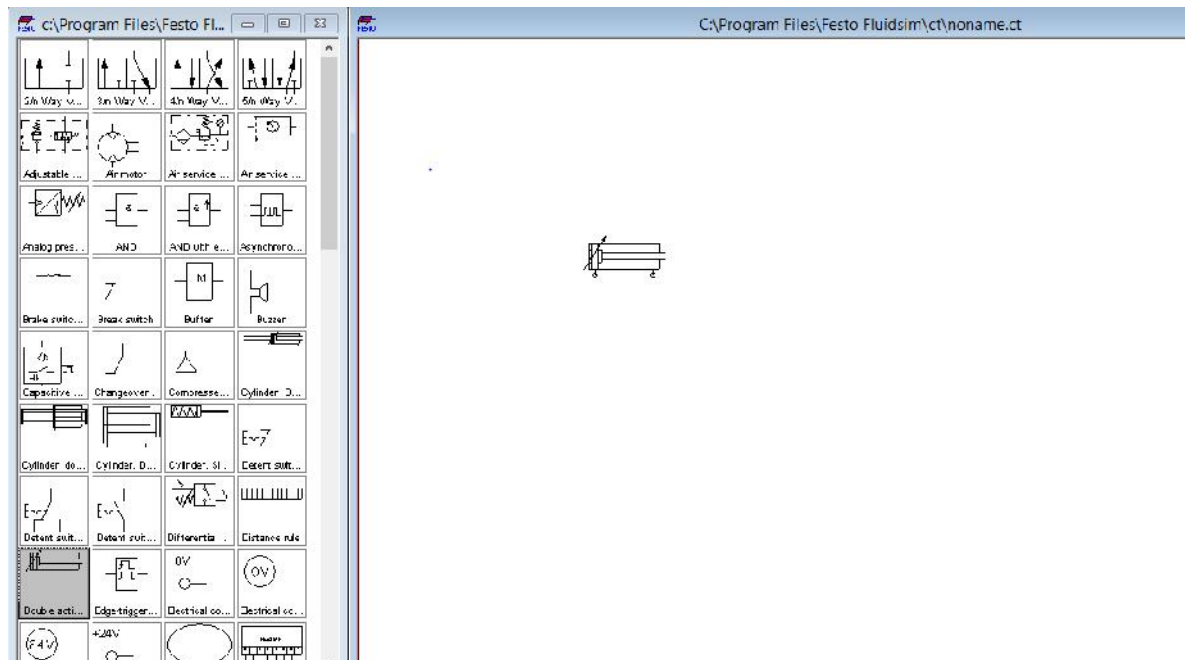
D. Langkah Kerja

1. Hidupkan komputer

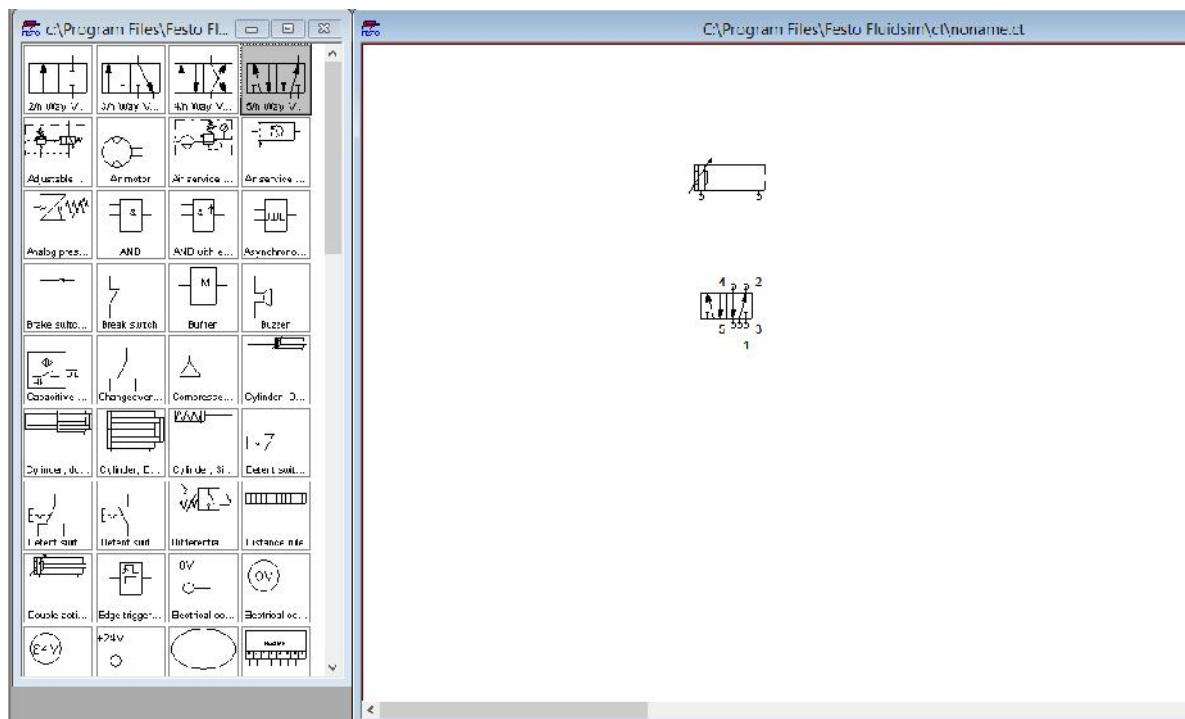
2. Pada desktop klik 2 kali ikon kemudian klik file, new



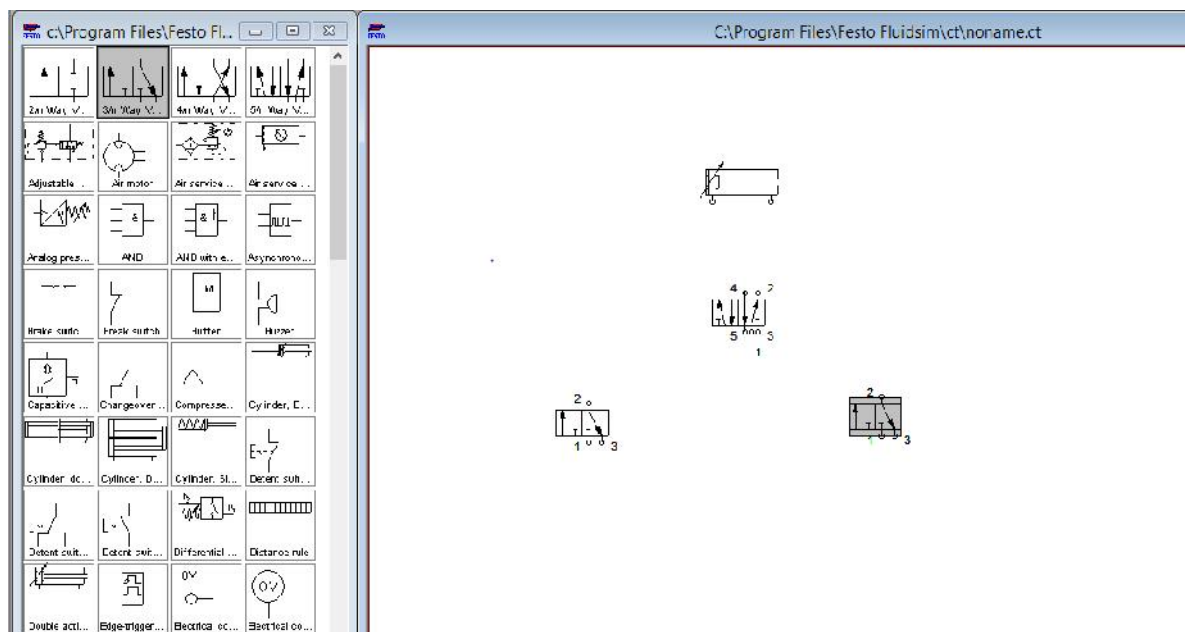
3. Pilih komponen silinder kerja ganda kemudian drag ke lembar kerja



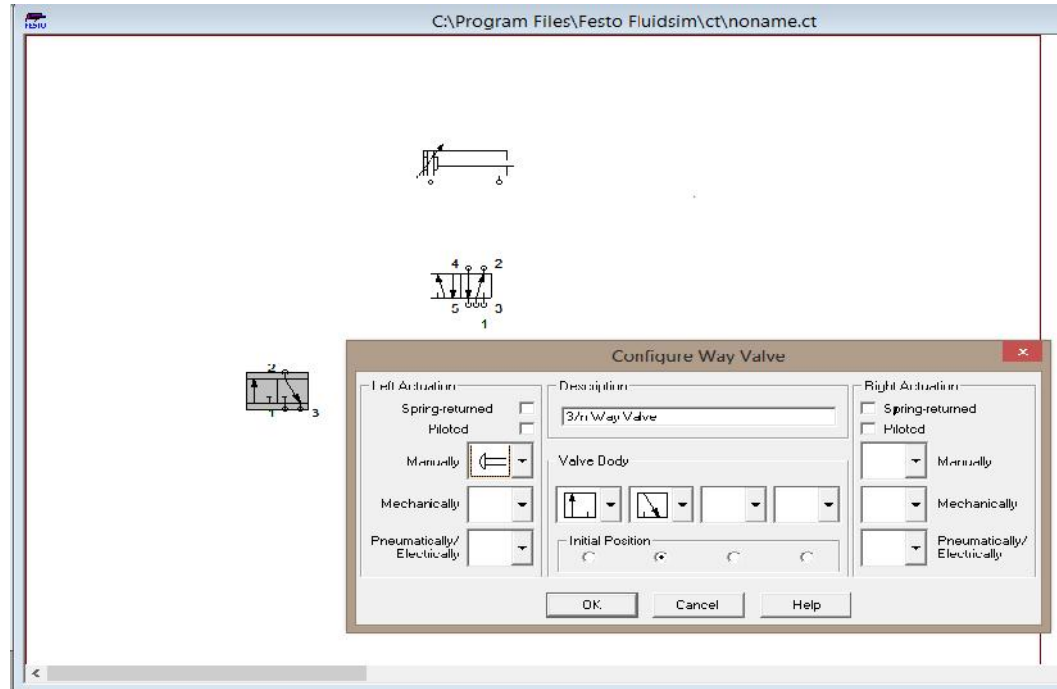
4. Pilih katub 5/2 kemudian drag ke lembar kerja



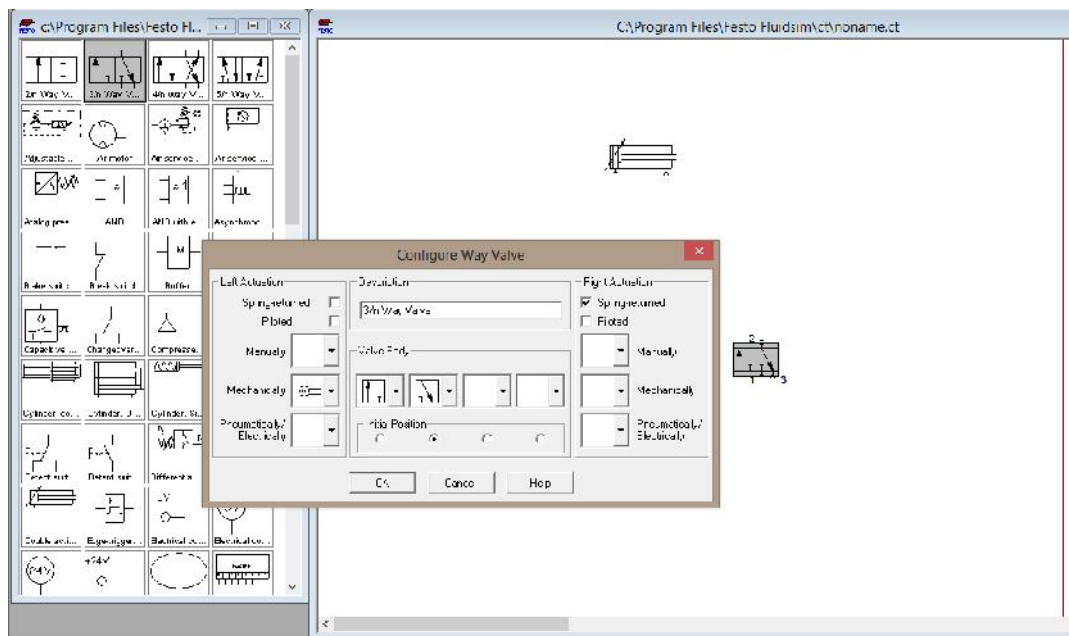
5. Pilih katub 3/2 kemudian drag ke lembar kerja, dua buah



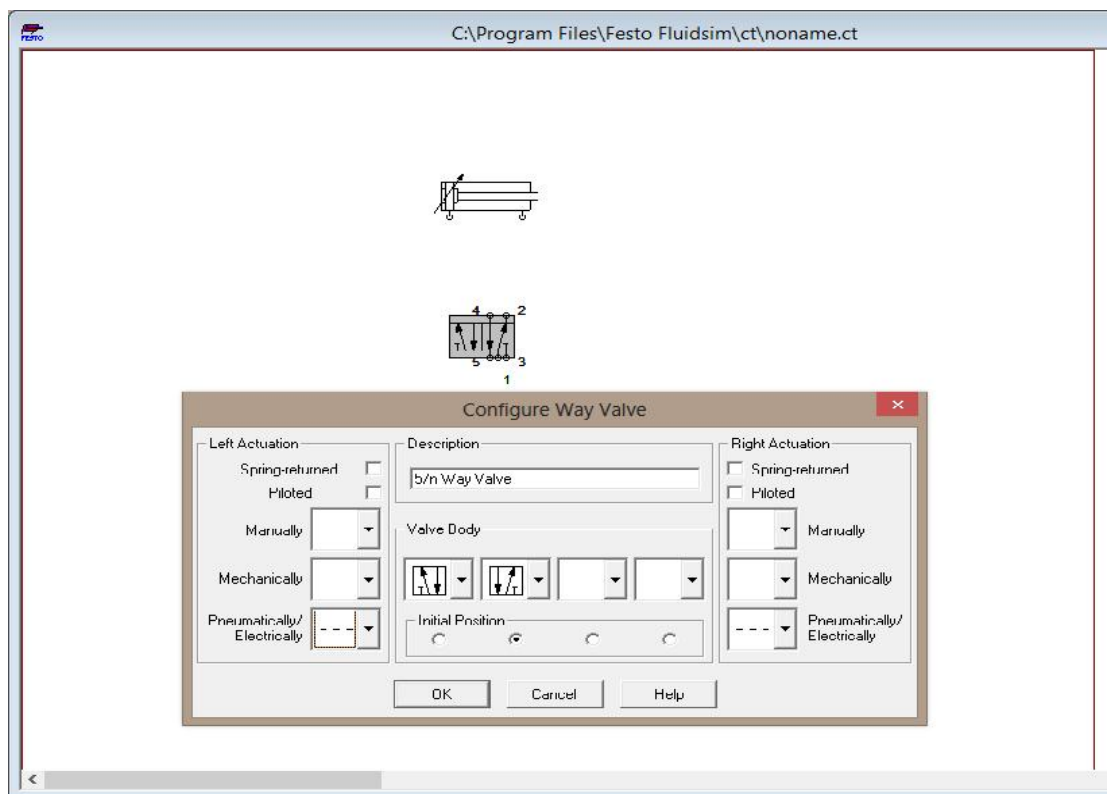
6. Klik 2 kali pada katub 3/2 yg pertama, kemudian pada pilihan manually kita pilih tombol push botton dan pada bagian Right Actuation, Spring-returned kita centang, OK



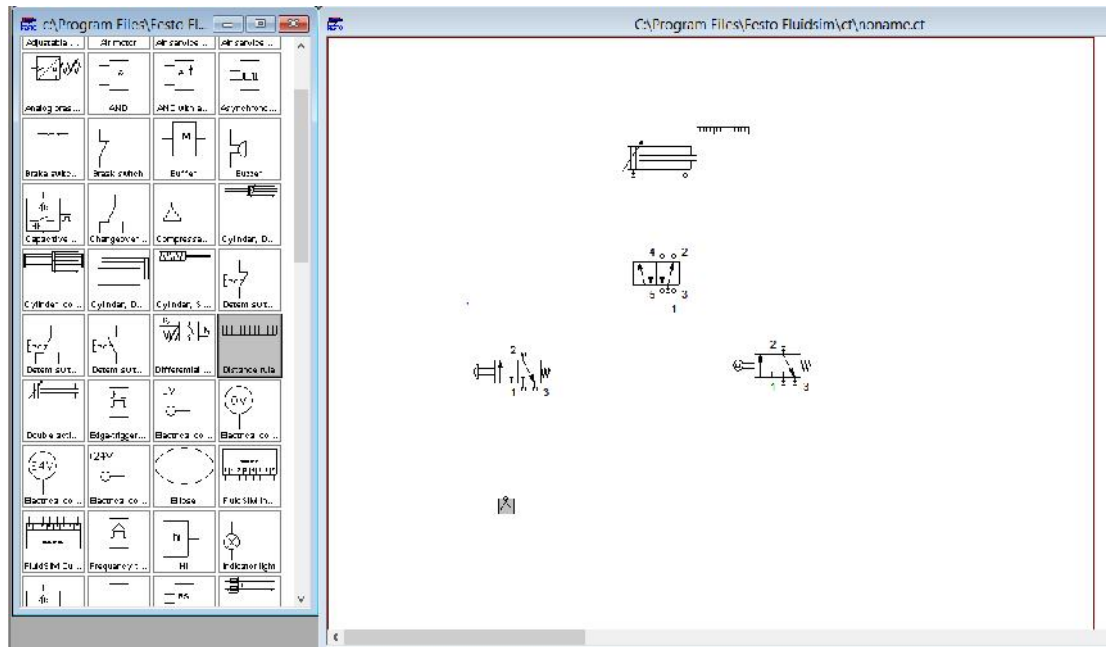
7. Klik 2 kali pada katub 3/2 yg kedua, kemudian pada pilihan mechanically kita pilih limit switch roller lever dan pada bagian Right Actuation, Spring-returned kita centang, OK



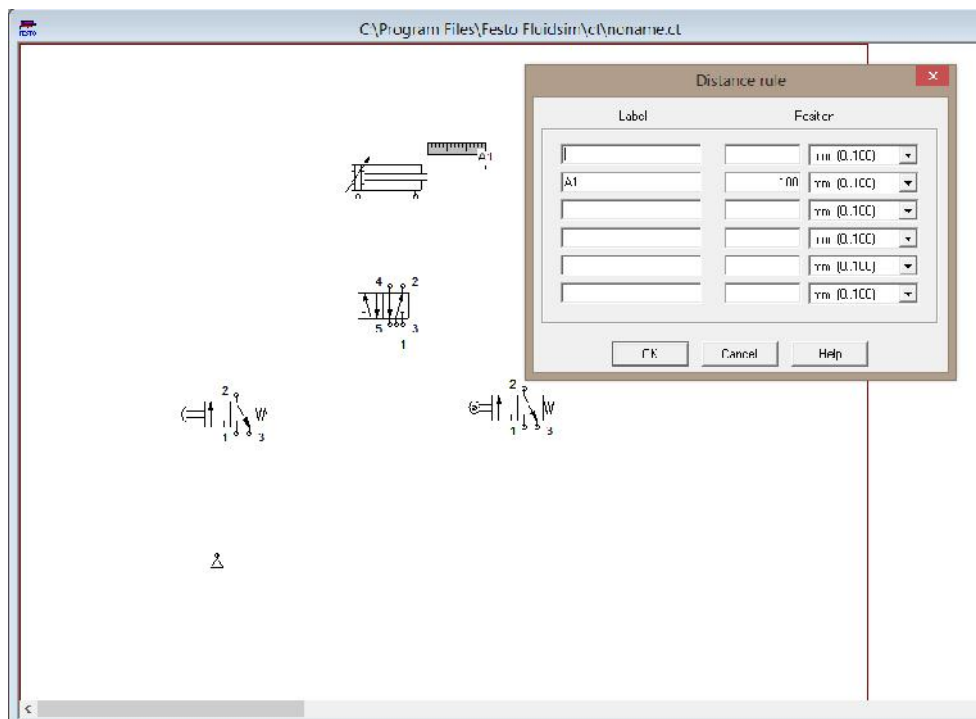
8. Klik 2 kali pada katub 5/2, kemudian pada Left Actuation, dan Right Actuation pneumatically/electrically kita pilih yang bergambar garis putus-putus, OK



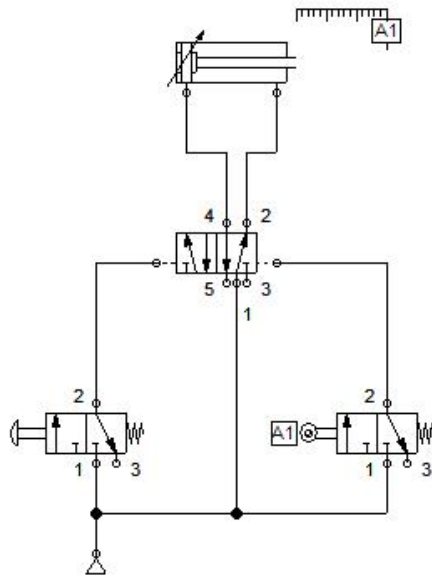
9. Pilih komponen ruller kemudian drag ke lembar kerja dua buah



10. Klik 2 kali pada komponen ruller, kemudian pada baris ke-2 isikan $A_1 = 100$, OK



11. Kemudian hubungkan komponen satu dengan yang lainnya dan rangkaian siap disimulasikan.



Data yang diambil :

	Keadaan Silinder	Keadaan Valve 5/2	Keadaan Valve 3/2
Kondisi awal			
Push Botton Ditekan			
Push Botton Dilepas			

TUGAS :

- Setelah mendisain rangkaian di software ceritakan urutan kerja rangkaian tersebut! (20)
- Jika ada sebuah silinder A pada kondisi awal berada pada posisi maju kemudian saat motor nyala silinder tersebut mundur dan diikuti silinder B juga mundur, setelah itu silinder A maju dan silinder B juga ikut maju gambarkan diagram skuensialnya.
A- B- A+ B+
- Sebuah silinder A pada kondisi awal berada pada posisi mundur kemudian saat motor nyala silinder tersebut maju dan diikuti silinder B mundur,

setelah itu silinder A mundur dan silinder B akan maju coba gambarkan diagram skuensialnya. A+ B- A- B+

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

PNEUMATIK

Prodi / Fakultas	: Elektronika Industri
Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah Prambanan
Mata Pelajaran	: Pneumatik
Kelas	: XII TE
Pertemuan ke-	: 5
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memprogram Peralatan Sistem Otomasi Elektronik Yang Berkaitan Dengan I/O Berbantuan : PLC Komputer dan Pneumatik
Kompetensi Dasar	: Menginstalasi Elektro-Pneumatik Sebagai Bagian Dari Sistem Otomasi Elektronik
Indikator	: 1. Mengidentifikasi komponen-komponen electro-pneumatik 2. Penguasaan instalasi elektro-pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba. 3. Diimplementasikan elektro-pneumatik pada sistem elektronik.

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah melakukan pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menjelaskan prinsip kerja dari gerbang-gerbang dasar.
2. Membuat rangkaian pneumatik gerbang NOT
3. Membuat rangkaian pneumatik gerbang AND
4. Membuat rangkaian pneumatik gerbang OR
5. Membuat rangkaian pneumatik gerbang NAND
6. Membuat rangkaian pneumatik gerbang NOR

II. Materi Pembelajaran :

1. Gerbang logika Inverter (NOT)
2. Gerbang AND
3. Gerbang OR
4. Gerbang NAND (Not-AND)
5. Gerbang NOR (Not-OR)

III. Metode Pembelajaran : Diskusi**IV. Langkah-langkah Pembelajaran (Skenario Pembelajaran)**

No	Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
1.	Kegiatan awal			
	a. Menarik perhatian siswa (berdoa dan tadarus Al-Qur'an)	Membaca	Membaca	24'
	b. Apersepsi (mengantarkan materi)	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Memotivasi siswa	Menjelaskan	Memperhatikan	
2.	Kegiatan inti			
	a. Gerbang logika Inverter (NOT)	Menjelaskan Bertanya dan memberi pengarahan	Memperhatikan Menjawab dan mendesign program	113'
	b. Gerbang AND	Menjelaskan Bertanya dan memberi pengarahan	Memperhatikan Menjawab dan mendesign program	
	c. Gerbang OR	Menjelaskan Bertanya dan memberi	Memperhatikan Menjawab dan mendesign	

		pengarahan	program	
		Mendampingi	Diskusi	
3.	Penutup			
	a. Evaluasi	Memberi soal	Menjawab soal	23'
	b. Rangkuman	Menjelaskan	Memperhatikan	
	c. Tugas yang harus dikerjakan di rumah	Memberi tugas	Memperhatikan	
	d. Pesan untuk pertemuan yang akan datang	Menjelaskan	Memperhatikan	

V. Alat / Media : Power point, viewer, papan tulis dan komputer

Sumber Bahan :

- *Pneumatic Trainer*
- *[www.http// Gerbang Logika Pneumatic](http://www.gerbanglogika.com)*
- *Festo Fluidsim*

VI. Penilaian :

.

Soal :

Buatlah rangkaian NOT, AND, OR, untuk mengetahui tabel kebenarannya menggunakan festo fluidsim

<p>Nilai = (Rangkaian + tabel kebenaran) X 10</p>

Mengetahui,

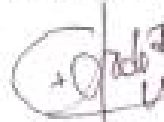
Guru Pembimbing



Ahmad Awaludin Baiji

Prambanan, 23 September 2014

Guru Mata Pelajaran



Candra Setiawan
NIM. 10518244004

Pneumatik

Komponen Sistem Pneumatik

Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Valve (Katup)

Katup pneumatik adalah perlengkapan pengontrol atau pengatur, baik untuk mulai (start), berhenti (stop), arah aliran, tekanan aliran dari suatu tekanan perantara yang dibawa oleh pompa hidro atau disimpan dalam suatu bejana.

Menurut fungsinya katup-katup dikelompokkan sebagai berikut :

- Katup pengarah (Directional control valves)
- Katup satu arah (Non return valves)
- Katup pengatur tekanan (Pressure control valves)
- Katup pengontrol aliran (Flow control valves)
- Katup buka-tutup (Shut-off valves)

Katup Pengarah (Directional Control Valves)

Katup ini berfungsi untuk mengatur atau mengendalikan arah udara kempa yang akan bekerja menggerakkan aktuator. Dengan kata lain ,katup ini berfungsi untuk mengendalikan arah gerakan aktuator .

Katup pengarah diberi nama berdasarkan :

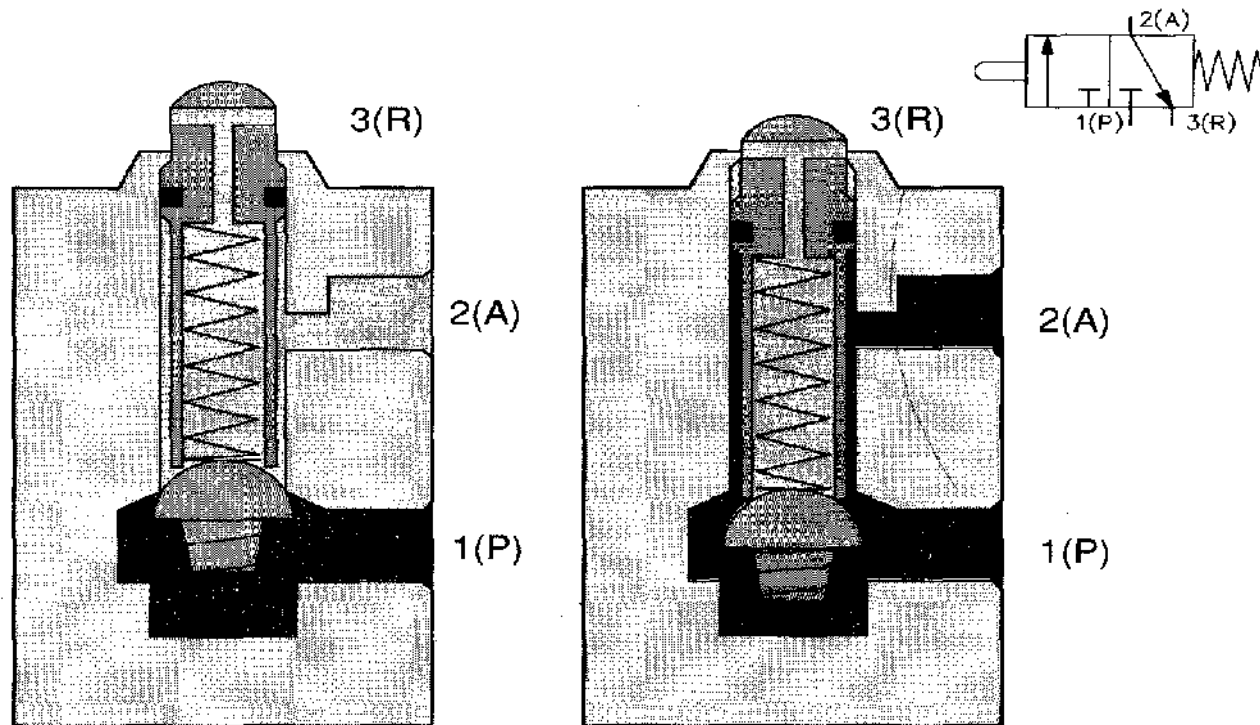
- Jumlah lubang / saluran kerja (port)
- Jumlah posisi kerja
- Jenis penggerak katup
- Nama tambahan lain sesuai dengan karakteristik katup

Tanda – tanda & penomoran lubang katub pneumatik :

Tanda dan Penomoran pada Lubang-lubang Katup Pneumatik				
No	Jenis saluran:	Diberi tanda:		
1.	Kerja (keluar dari katup)	A, B, C, ...	atau	2, 4, 6, ...
2.	Tenaga (<i>pressure</i>)	P (<i>Pressure</i>)	atau	1
3.	Pembuangan dari katup	R, S, T, ...	atau	3, 5, 7, ...
4.	Kontrol atau sinyal	X, Y, Z, ...	atau	1.2 ; 1.4 ; 1.6 ; ...

Pengertian, penomeran bagian, simbol
Katup 3/2 :

Katub 3/2 adalah katub yang mempunyai dua posisi dan mempunyai 1 sumber tenaga (masukan), 1 sistem kerja dan 1 pe



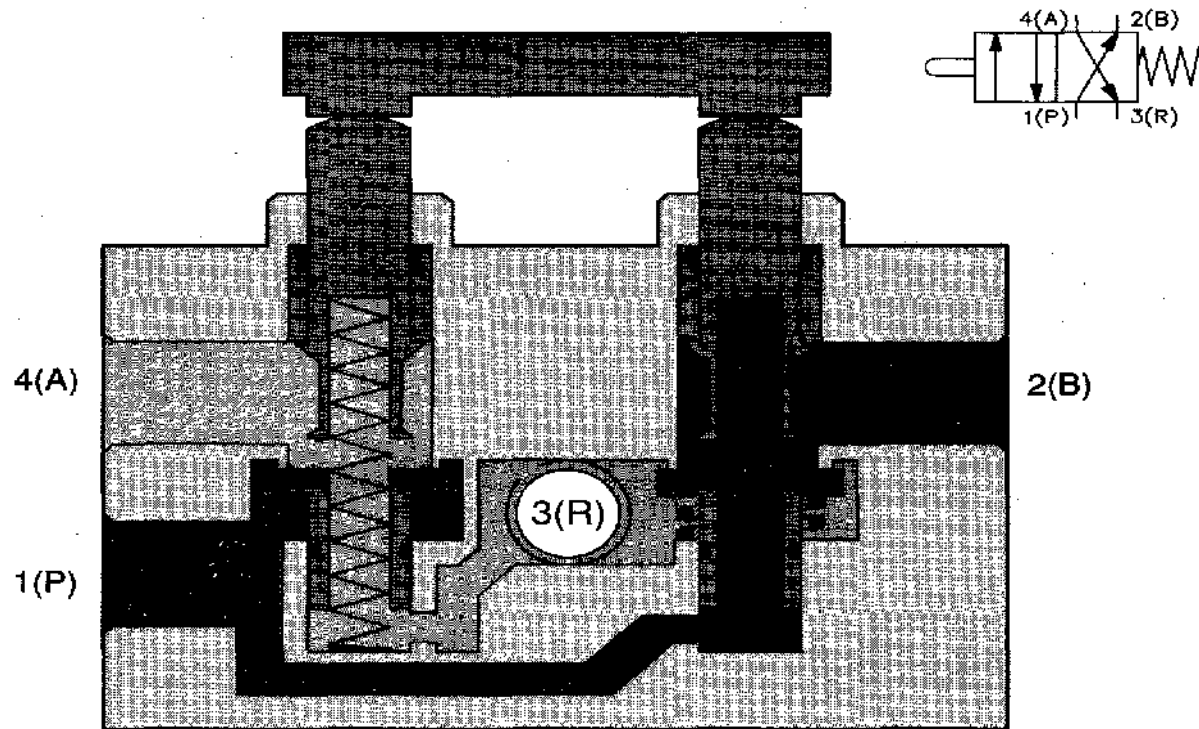
Created with

nitroPDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Pengertian, penomeran bagian, simbol
Katup 4/2 :

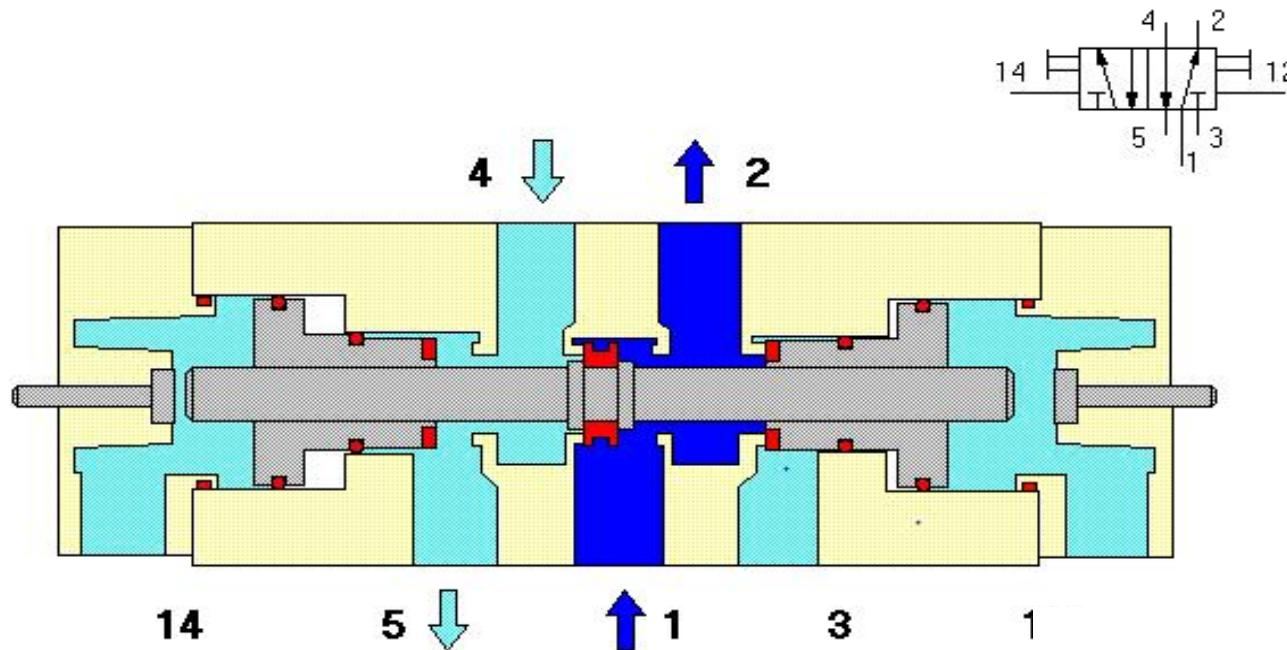
Katub 4/2 adalah katub yang mempunyai dua posisi dan mempunyai 1 sumber tenaga (masukan), 2 saluran sistem kerja dan 1 pembuangan.



Created with

Pengertian, penomeran bagian, simbol
Katup 5/2 :

Katub 5/2 adalah katub yang mempunyai dua posisi dan mempunyai 1 sumber tenaga (masukan), 2 saluran sistem kerja dan 2 saluran pembuangan.



Created with

n nitro^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

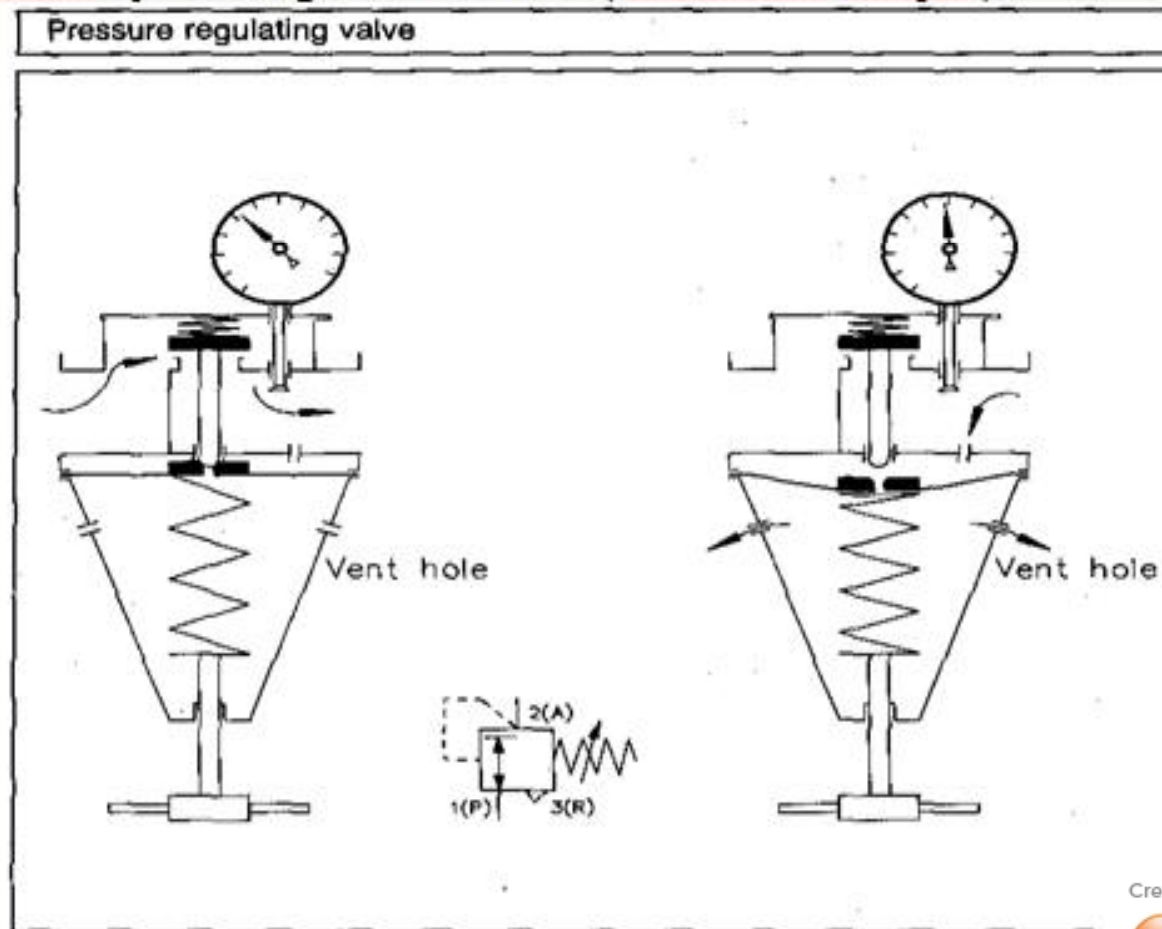
Katup ini berfungsi untuk mengatur arah aliran udara kempa hanya satu arah saja yaitu bila udara telah melewati katup tersebut maka udara tidak dapat berbalik arah. Sehingga katup ini juga digolongkan pada ***katup pengarah khusus***.

Katup Pengatur Tekanan



a. Pressure regulating valve

Katup ini berfungsi untuk mengatur besar-kecilnya tekanan udara kempa yang akan keluar dari service unit dan bekerja pada system pneumatic (tekanan kerja).



Created with

 **nitro**PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Pneumatik

Komponen Pneumatik Pada festo fluidsim

Created with

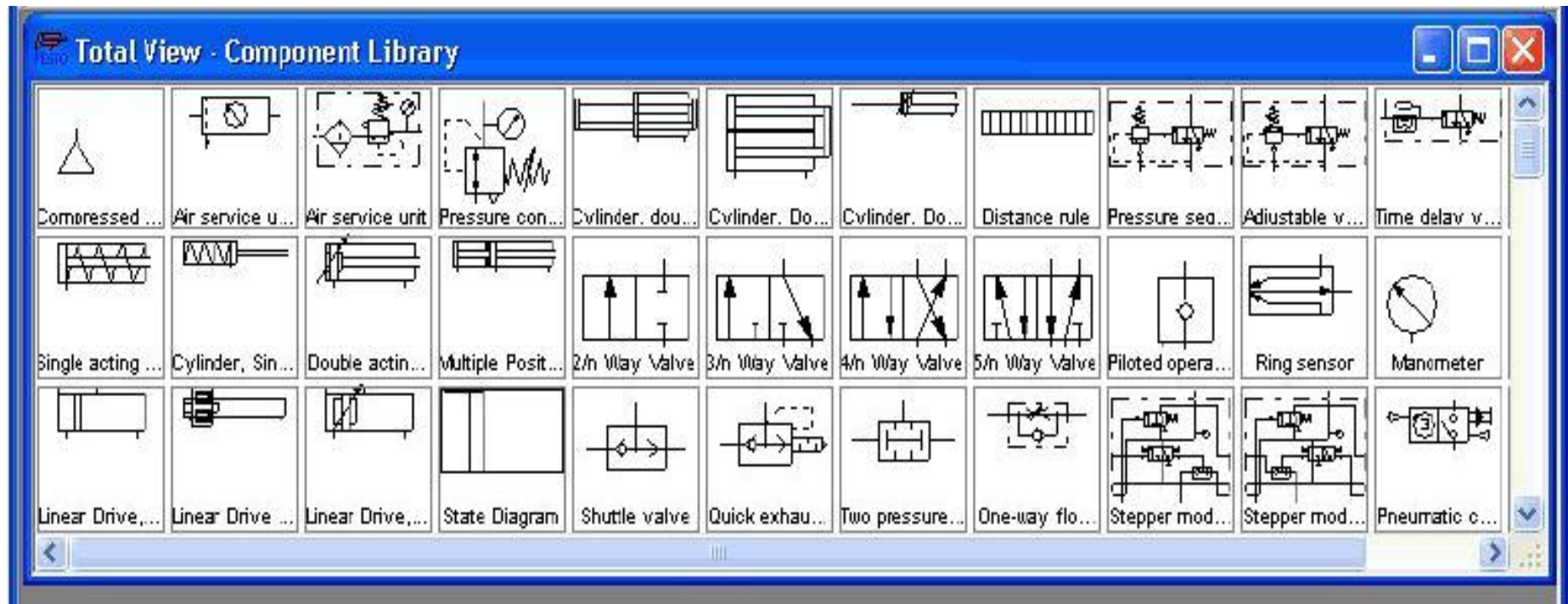
 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Komponen Yang sering Digunakan

1. Silinder kerja ganda
2. Silinder kerja tunggal
3. Valve 5/2
4. Valve 3/2
5. Kompresor
6. Ruller
7. Penutup katup
8. Push Button

Tool Bar Festo Fluidsim

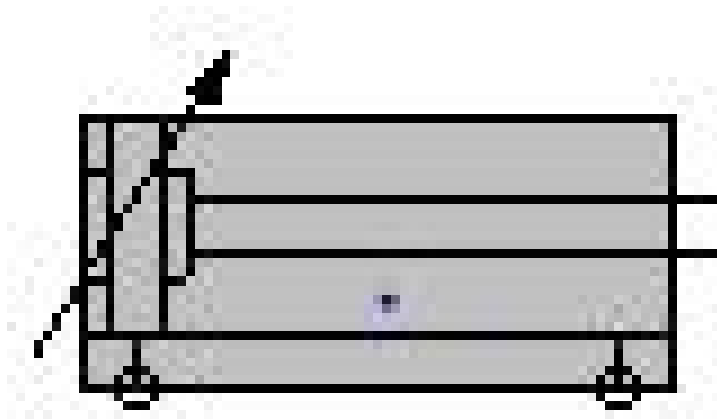


Created with

nitroPDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Silinder Kerja ganda

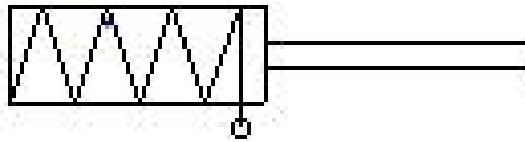


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Silinder Kerja Tunggal

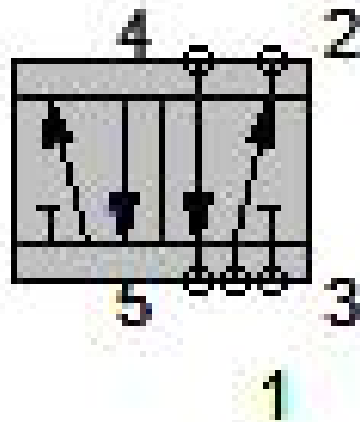


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Valve 5/2

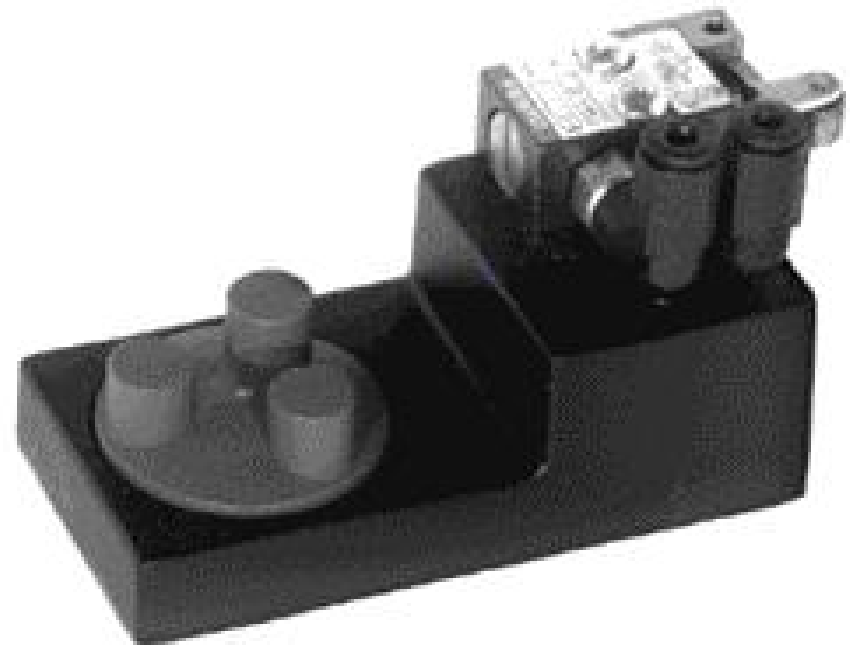
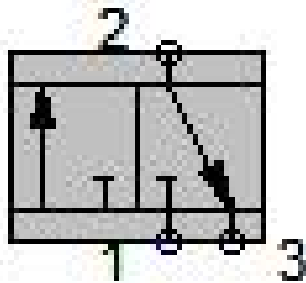


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Valve 3/2

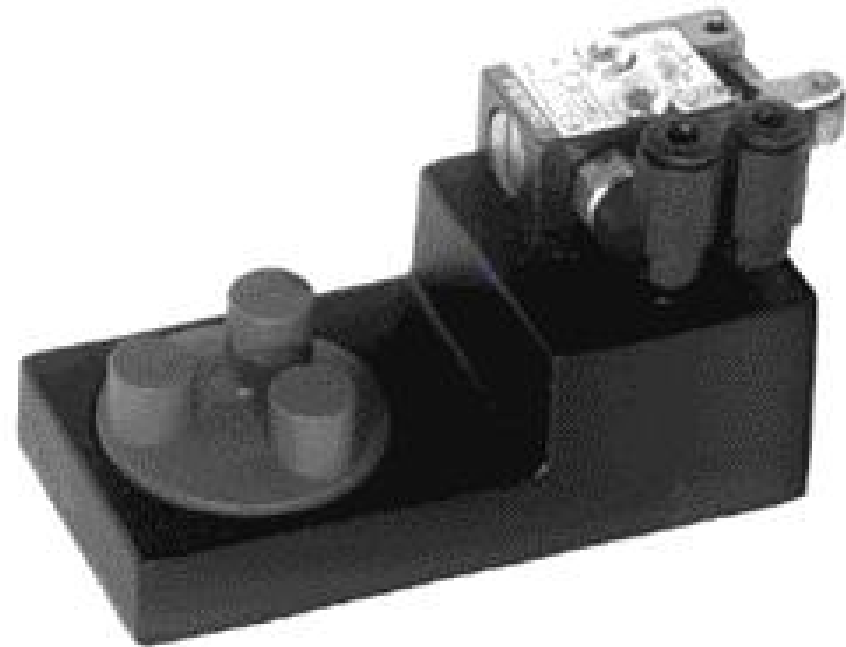
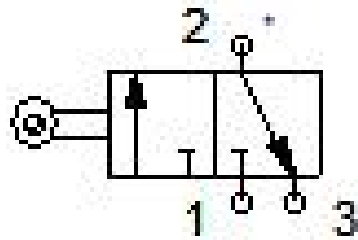


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Limit Switch Roller Lever 3/2 Way

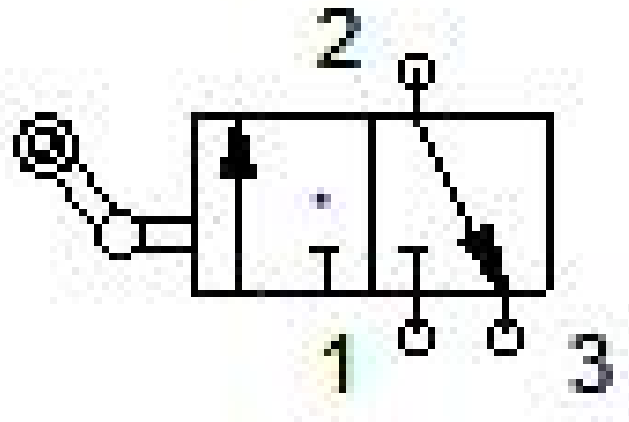


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](https://www.nitropdf.com/professional)

Limit Switch Idle Return 3/2 Way

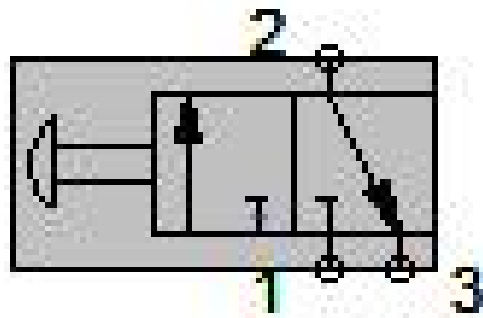


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Push Button



Air Supply

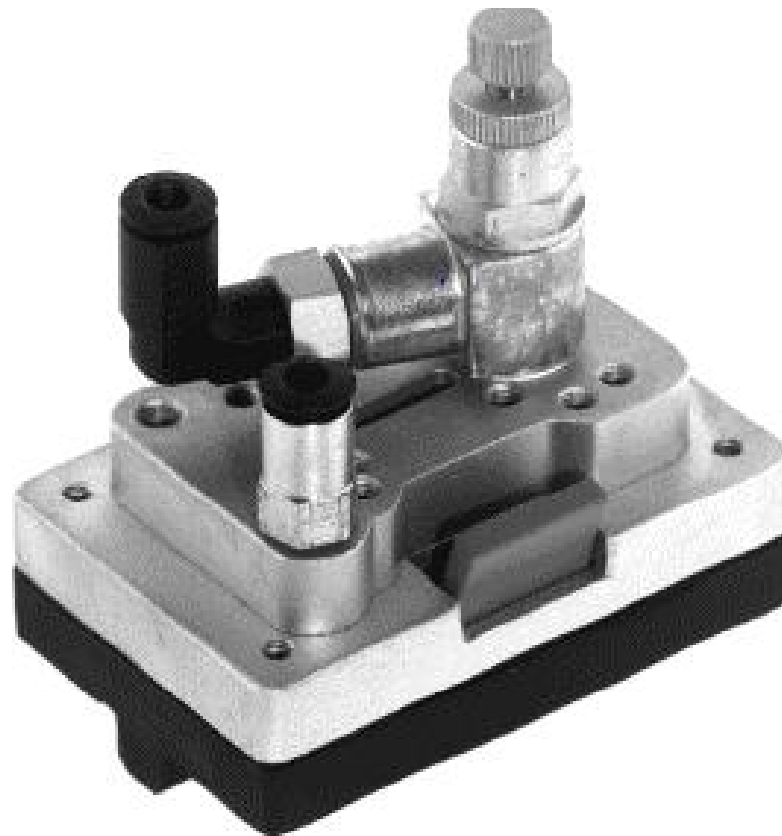


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

One Way Flow Control



Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Diagram skuensial

Sebelum merancang rangkaian pneumatik, sebaiknya kita mengetahui komponen apa saja yang harus digunakan untuk menyusun sistem pneumatik. Setelah mengetahui komponen yang digunakan kemudian kita harus tau juga arah gerak atau urutan kerja sistem itu. Untuk memudahkan kita menyusun rangkaian pneumatik, sebaiknya kita menggunakan diagram skuensial terlebih dahulu.

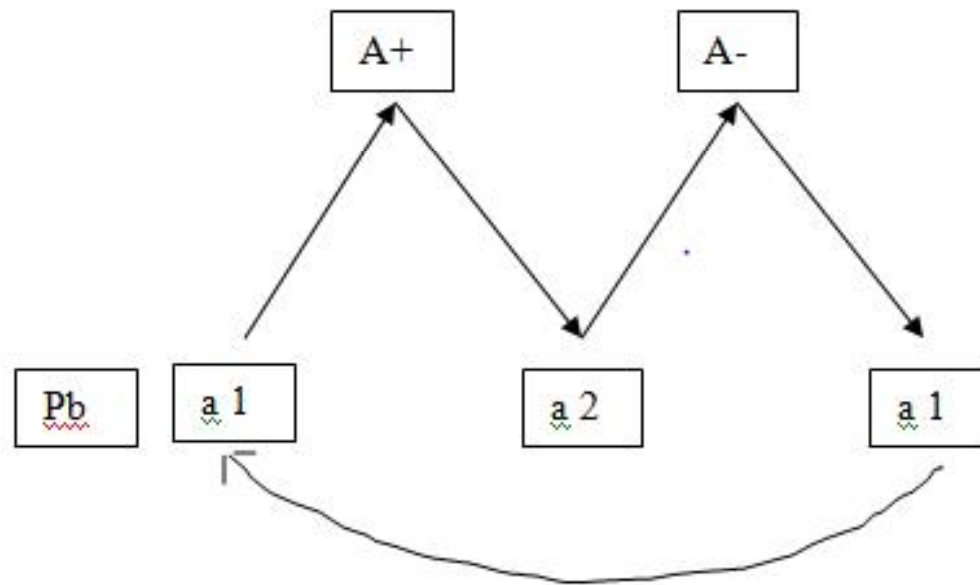
Katup Pengarah (Directional Control Valves)

Katup ini berfungsi untuk mengatur atau mengendalikan arah udara kempa yang akan bekerja menggerakkan aktuator. Dengan kata lain ,katup ini berfungsi untuk mengendalikan arah gerakan aktuator .

Katup pengarah diberi nama berdasarkan :

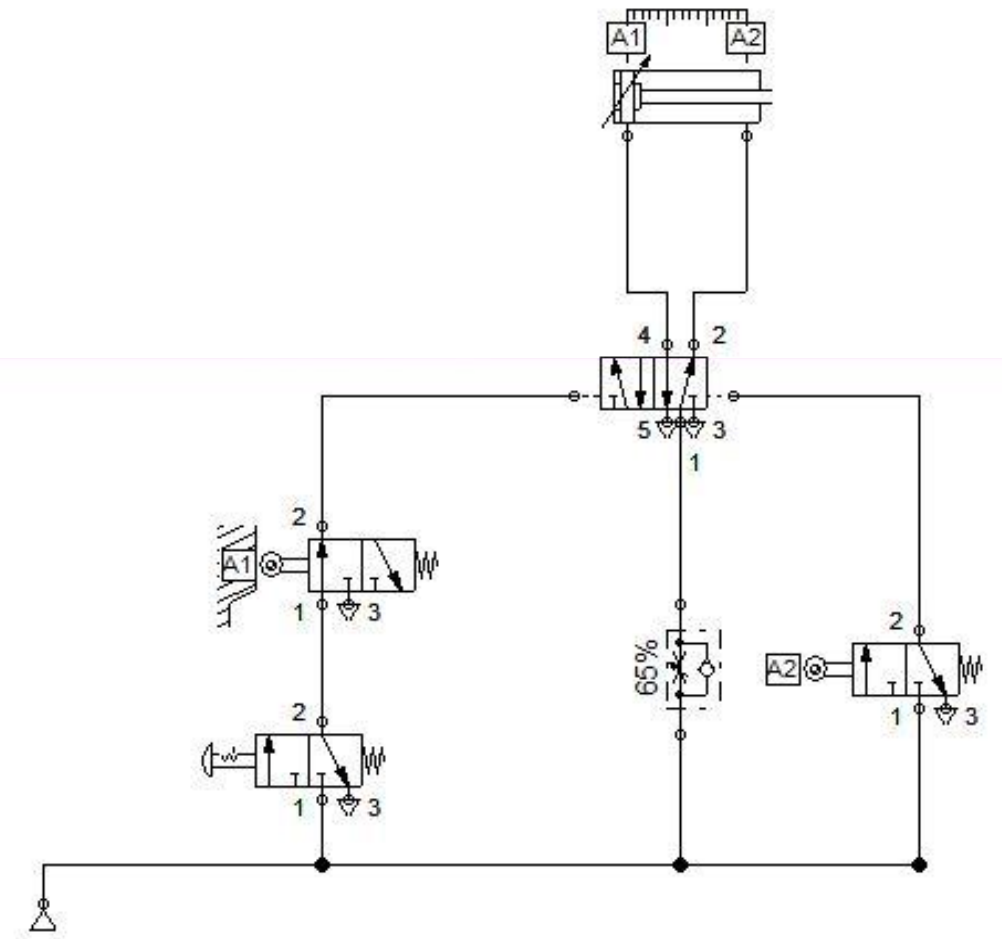
- Jumlah lubang / saluran kerja (port)
- Jumlah posisi kerja
- Jenis penggerak katup
- Nama tambahan lain sesuai dengan karakteristik katup

Misal Kita akan membuat rangkaian A+ A-
Maka diagram skuensialnya :



Dalam merangkai rangkaian pneumatik kita membutuhkan, selinder kerja ganda, valve 5/2, limit switch roller lever 3/2, push boton, dan sumber udara

Rangkaian Pneumatik A+ A-



Created with

nitroPDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Soal dikerjakan dikertas (satu orang satu)

Sebuah benda didorong keluar ke atas ban berjalan dengan menggunakan silinder kerja ganda. Pekerjaan untuk mulai diberikan dengan menekan tombol. Untuk mendeteksi silinder keluar mencapai posisi maksimum, diperlukan sebuah sinyal yang menjamin bahwa benda benar-benar terletak di atas ban berjalan. Setelah itu silinder kembali ke posisi semula.

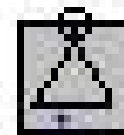
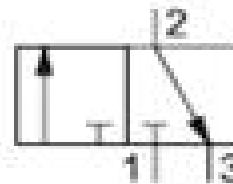
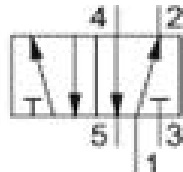
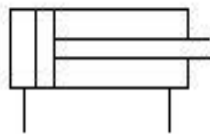
Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Komponen yang dibutuhkan

- Silinder kerja Ganda 1 buah
- Katub 3/2 2 buah
- Katup 5/2 1 buah
- Kompresor 1 buah
- Tombol push button 1 buah



Pneumatik

Memahami sifat komponen-
komponen pengendali pneumatik

Created with



download the free trial online at nitropdf.com/professional

Tujuan Pembelajaran :

- Setelah mengikuti pelajaran ini diharapkan siswa dapat :
 1. memahami fungsi logika gerbang dasar
 2. mengaplikasikan Komponen shuttle valve dan two pressure valve sesuai fungsi menggunakan Software Festo Fluidsim.

Gerbang Logika Dasar

- NOT
- AND
- OR

Operasi logika NOT

- Operasi logika NOT

Fungsi NOT adalah membalik sebuah variable biner misalnya jika masukannya adalah 0 maka keluarannya adalah 1 ,atau sebaliknya jika masukannya adalah 1 maka keluarannya adalah 0. Persamaan fungsi $X = A$

Operasi logika AND

- Operasi logika AND

Variabel keluaran akan bernilai 1 hanya jika semua masukkannya dalam keadaan 1

Operasi logika OR

- Operasi logika OR

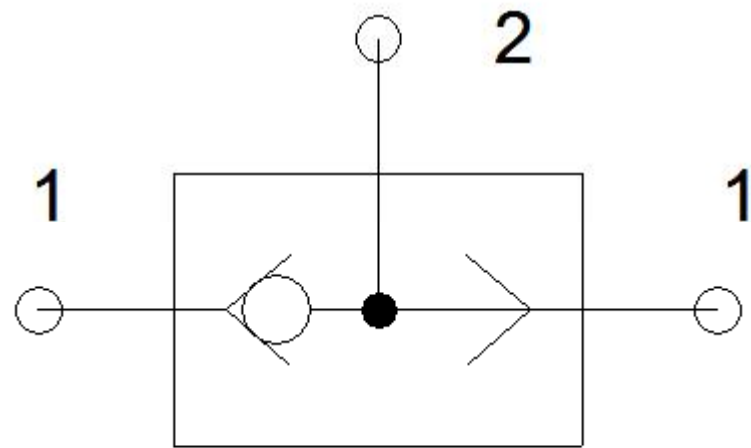
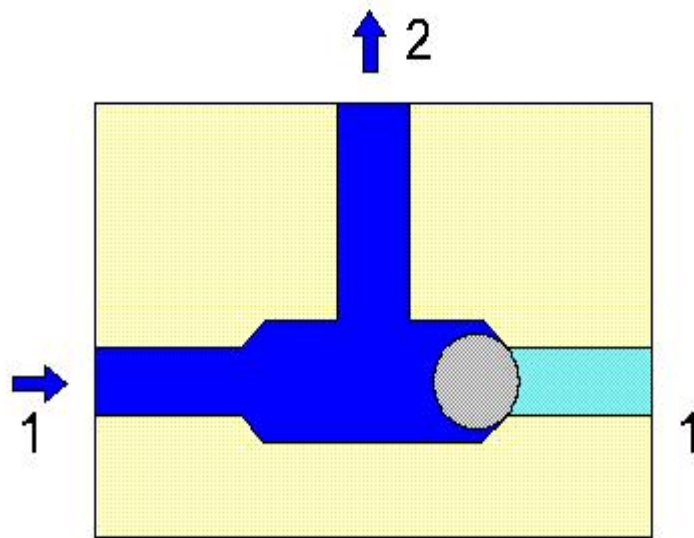
Variable keluaran akan berlogika 0 hanya jika semua masukannya dalam keadaan 0, dan akan bernilai 1 jika salah satu atau kedua masukannya dalam keadaan 1

Katup Penyearah

- Dalam melakukan praktik gerbang logika menggunakan festo fluidsims ada 2 komponen pendukungnya :

1. Shuttle valve
2. Two pressure valve

Shuttle valve

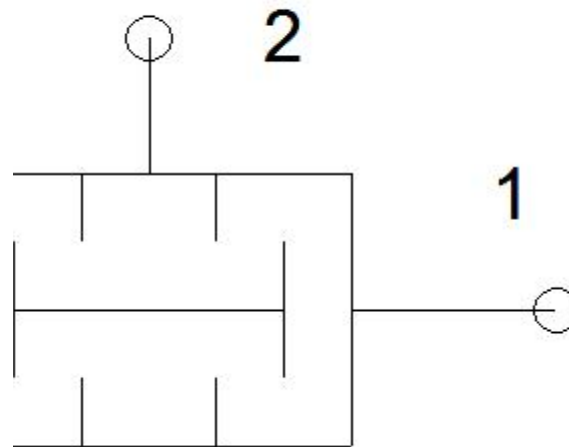
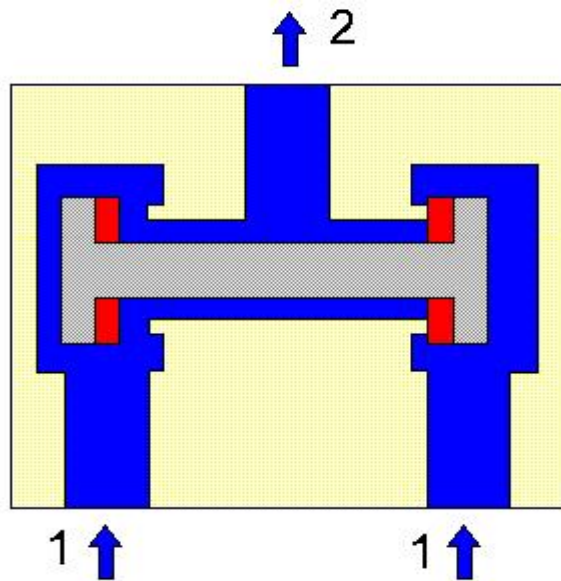


Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Two Pressure



Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* Siklus II

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jenis Tes
Mengenal dan Mengoperasikan Alat Otomasi Industri	Menjelaskan konsep dasar penggerak media udara	Implementasi elektro-pneumatik pada sistem pengendali	1,2,3,4,5,6,7,8 ,9,10 11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20, 21,22,23,24,25	<i>Pretest/Posttest</i>
Jumlah		25		

Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* Siklus I

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jenis Tes
Mengetahui dan Mengoperasikan Alat Otomasi Industri	Menjelaskan konsep dasar penggerak media udara	Diidentifikasi komponen pneumatik	1,2,3,4,5,6,7,8 ,9,10,11,12,17,18, 20,21,22	Pretest/ Posttest
		Penguasaan instalasi pneumatik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diuji coba	13,14,15, 16,19,20,23,24,25	
Jumlah			25	

PETUNJUK PENGISIAN TES

1. Membaca doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulis nama dan nomor absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
3. Gunakan waktu 40 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 25 butir dan pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Bacalah dengan teliti dan seksama setiap butir soal dan pilihan jawaban.
6. Jawablah setiap pertanyaan dengan cara memberikan tanda silang (X) pada satu pilihan jawaban yang dianggap paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.
7. Apabila ingin mengganti jawaban cukup dengan member dua garis sejajar pada jawaban sebelumnya, kemudian memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang baru.

Contoh :

Jawaban semula :

Dibetulkan menjadi :

10.	A	B	C	D	E
-----	---	--------------	---	---	---

8. Lembar soal dikembalikan lagi kepada
dan tidak boleh dicoret -coret.

10.	A	B	C	D	E
-----	---	--------------	---	---	--------------

pengawas

9. Periksa pekerjaan anda kembali sebelum dikumpulkan.

****SELAMAT MENGERJAKAN****

SOAL-SOAL PILIHAN GANDA *PRETES-POSTES* SIKLUS I

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan member tanda(X) untuk satu jawaban yang paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Kata pneumatic berasal dari bahasa Yunani "pneuma" yang berarti...
 - a. Air
 - b. Tekanan
 - c. Udara
 - d. Tanah
 - e. Mampat
2. Sistem yang menggunakan tenaga dalam bentuk udara yang dimampatkan untuk menghasilkan suatu kerja adalah pengertian dari...
 - a. Sistem kendali
 - b. Sistem pneumatik
 - c. Dasar kendali
 - d. Kendali digital
 - e. Kendali analog
3. Yang bukan termasuk karakteristik khas udara bertekanan adalah...
 - a. Ketersediaan udara terbatas
 - b. Mudah ditransportasikan melalui pipa saluran
 - c. Bersih
 - d. Tidak dapat disimpan dalam tabung
 - e. Tidak mengandung resiko terbakar
4. Salah satu kerugian dari system pneumatic adalah...
 - a. Gangguan suara (bising)
 - b. Fluida kerja mudah diperoleh dan mudah diangkut
 - c. Tidak peka terhadap suhu
 - d. Sifatnya fleksibel
 - e. Tahan pembebanan lebih
5. Dalam system pneumatik silinder kerja tunggal, silinder kerja ganda, dan motor udara termasuk komponen...
 - a. Pengendali
 - b. Penyearah
 - c. Aktuator
 - d. Kendali
 - e. Masukan

6. Perhatikan gambar dibawah ini.

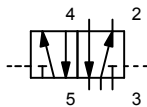


Bagian yang ditunjuk oleh anak panah adalah...

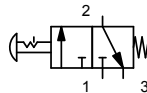
- a. Rumah silinder
- b. Batang piston
- c. Saluran masuk
- d. Saluran keluar
- e. Piston

7. Katup 3/2 *Normally Open* ditunjukkan pada gambar...

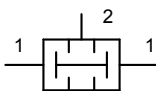
a.



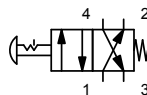
b.



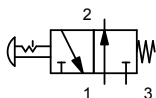
c.



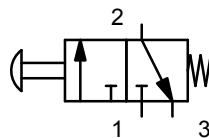
d.



e.

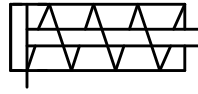


8. Jenis katup seperti gambar dibawah ini adalah...



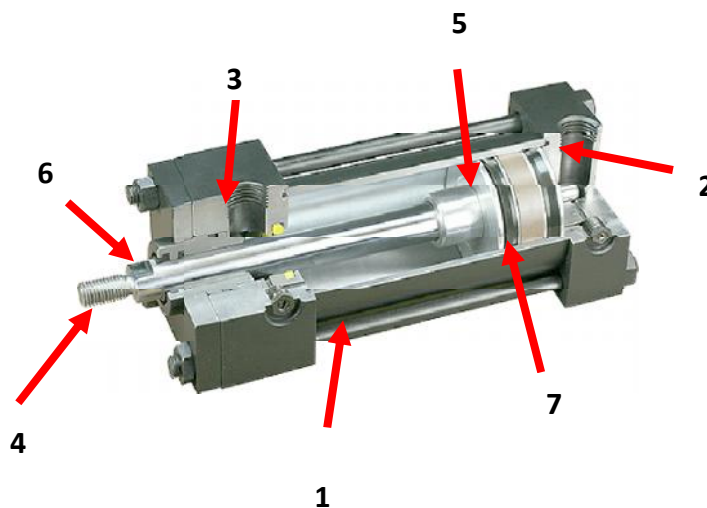
- a. Katup 2/2
- b. Katup 3/2 *NormallyOpen*
- c. Katup 3/2 *NormallyClosed*
- d. Katup 4/2
- e. Katup 5/2

9. Jenis actuator seperti pada gambar ini adalah...



- a. Silinder kerja ganda
- b. Motor Udara
- c. Aktuator yang berputar (ayun)
- d. Silinder kerja tunggal
- e. Katup 5/2

Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan soal no 10-11.



10. Bagian yang ditunjuk oleh angka 5 adalah...

- a. Rumah silinder
- b. Saluran masuk
- c. Piston
- d. Batang piston
- e. Seal

11. Bagian yang ditunjuk oleh angka 6 adalah...

- a. Seal
- b. Batang piston
- c. Rumah silinder
- d. Bearing
- e. Saluran keluar

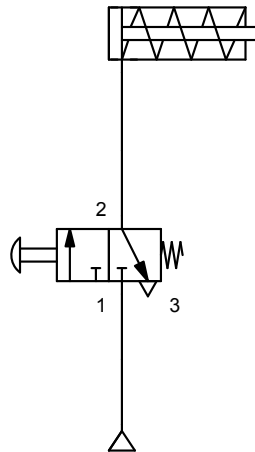
12. Langkah maksimum silinder kerja tunggal dibatasi oleh...

- a. Pegas
- b. Banyaknya katup
- c. Panjang silinder
- d. Elemen kontrol
- e. Ukuran silinder

13. Perangkat lunak komputer yang digunakan sebagai simulasi system pnumatik adalah...

- a. Adobe Reader X
- b. Festo FluidSIM
- c. Proteus
- d. Electronic Work Bench
- e. Macromedia Flash

14. Perhatikan rangkaian pneumatik dibawah ini.



Metode pengaktifan katup pada rangkaian diatas adalah...

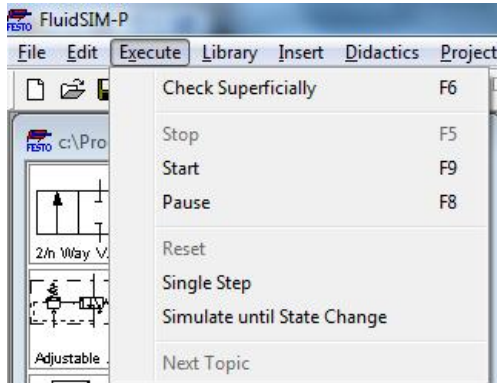
- a. Operasi Tuas
- b. Pedal Kaki
- c. Operasirol
- d. Tombol
- e. Operasirol, satuarah

15. Langkah yang dilakukan untuk membuat lembar kerja baru pada Festo FluidSIM adalah...

- a. Klik file – Open

- b. Klik project – New
- c. Klik file – New
- d. Menekan tombol Ctrl+S pada keyboard
- e. Klik file – Circuit Preview

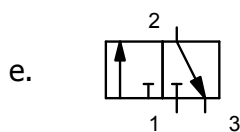
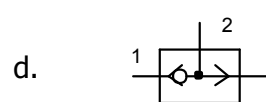
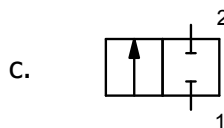
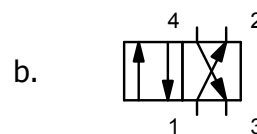
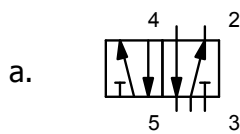
16. Perhatikan gambar dibawah ini.



Perintah yang digunakan untuk mensimulasikan program yang pada FESTO FluidSIM adalah...

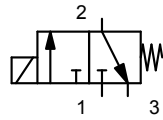
- a. Execute - Check Superficially
- b. Execute - Start
- c. Execute - Stop
- d. Execute - Pause
- e. Execute - Simulate until state change

17. Simbol katup 5/2 ditunjukkan pada gambar...

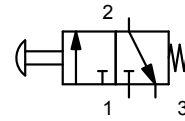


18. Manakah diantara katup berikut yang merupakan katup 3/2 *Normally Closed* aktuasi pedal kaki...

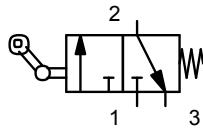
a.



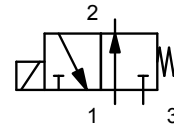
b.



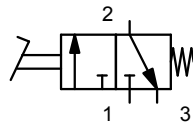
C.



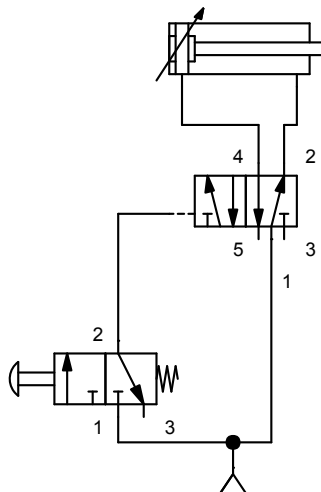
d.



e.



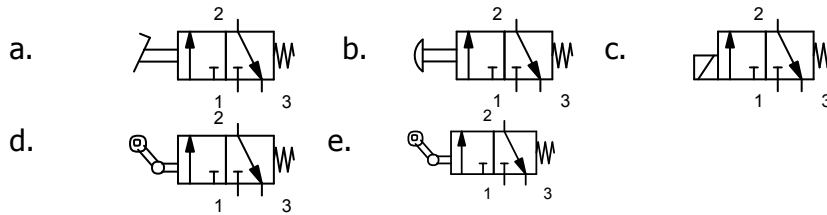
19. Perhatikan diagram pneumatik dibawah ini.



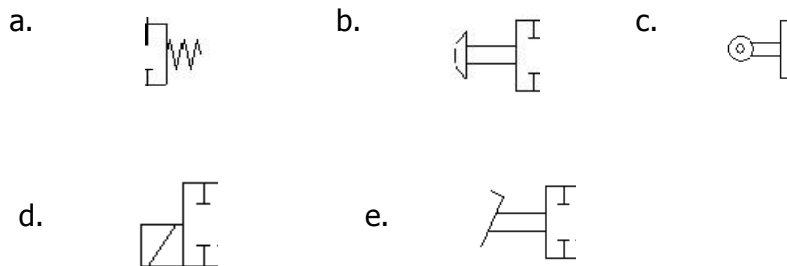
Jenis katup yang terpasang pada rangkaian tersebut adalah...

- Katup 3/2 NO dan katup 5/2
- Katup 3/2 dan katup 5/2
- Katup 2/2 dan katup 4/2
- Katup 3/2 NC dan katup 5/2
- Katup 3/2 NO dan katup 4/2

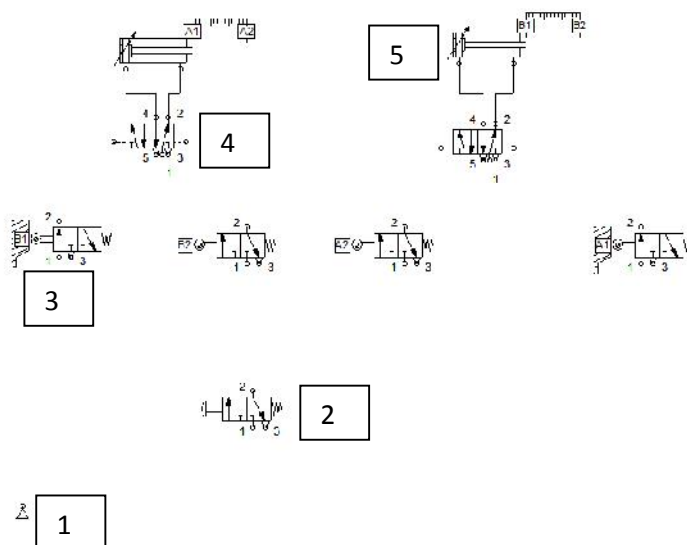
20. Manakah diantara gambar berikut yang merupakan katup 3/2 *normally aktuari* pedal kaki...



21. Manakah simbol cara pengaktifan roller lever. . .



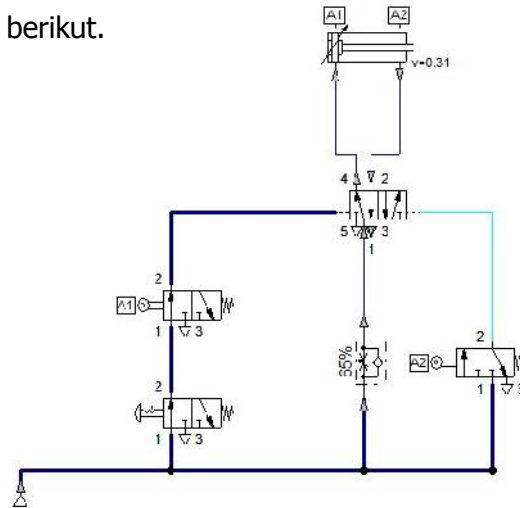
Perhatikan gambar berikut, soal nomor 22



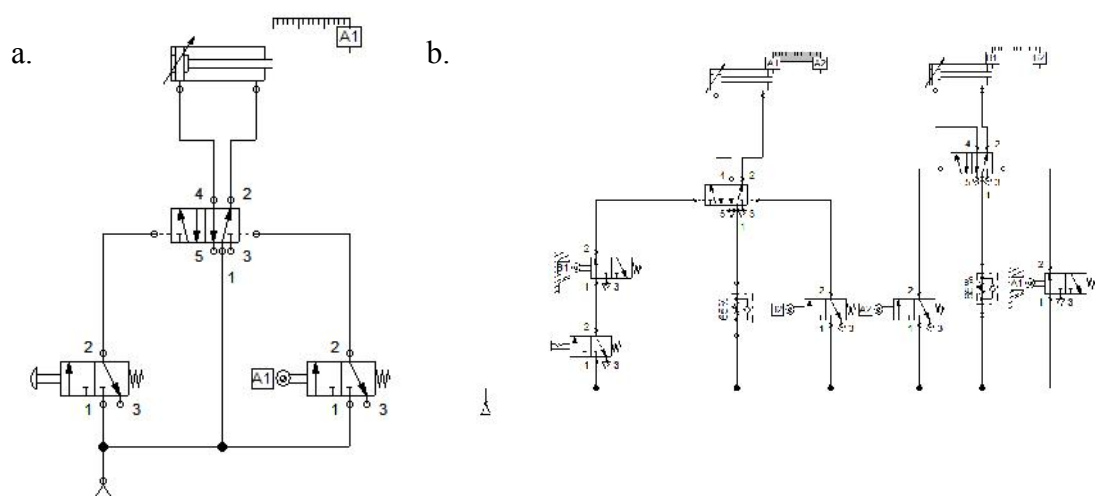
22. Dari gambar diatas, komponen manakah yang digunakan untuk menjalankan rangkaian pneumatik pertama kali?

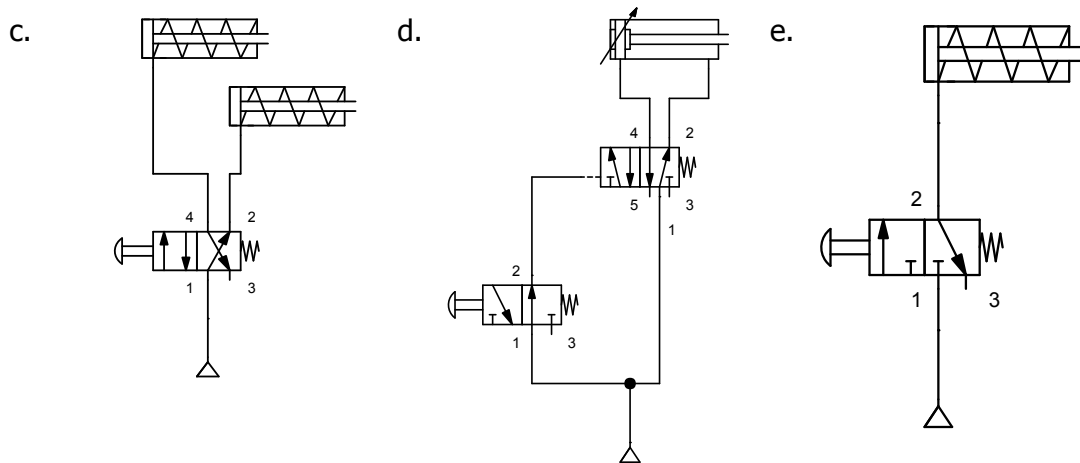
- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

Perhatikan gambar berikut.

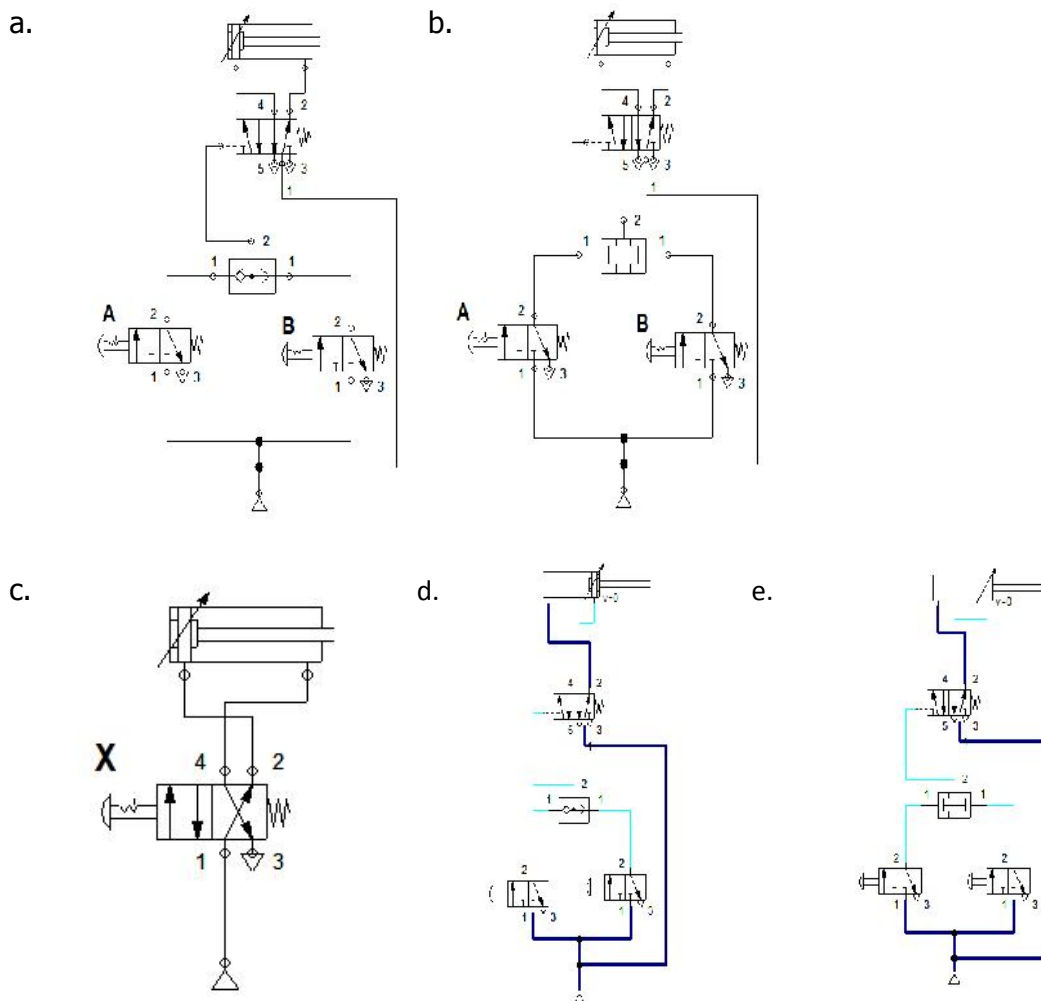


23. Prinsip kerja rangkaian pneumatik diatas adalah...
- Silinder tetap di posisi A1
 - Silinder maju mengenai limit switch berada diposisi posisi A2, lalu diam
 - Silinder maju di posisi A2, lalu kembali setengah
 - Silinder maju di posisi A2, kembali ke posisi A1, lalu kembali ke A2 lagi secara berulang
 - Silinder maju di posisi A2, lalu kembali ke posisi A1
24. Sebuah benda didorong keluar ke atas ban berjalan dengan menggunakan silinder kerja ganda. Pekerjaan untuk mulai diberikan dengan menekan tombol. Untuk mendeteksi silinder keluar mencapai posisi maksimum, diperlukan sebuah sinyal yang menjamin bahwa benda benar-benar terletak di atas ban berjalan. Setelah itu silinder kembali ke posisi semula, rangkaian yang sesuai untuk menggambarkan kerja system diatas adalah...





25. Ada suatu rangkaian pneumatik dengan system kerja, silinder akan bekerja jika kedua tombol A dan tombol B ditekan bersama-sama. Silinder tidak akan bekerja jika salah satu atau kedua tombol tidak ditekan. Rangkaian yang tepat untuk menggambarkan system kerja tersebut adalah...



PETUNJUK PENGISIAN TES

1. Membaca doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulis nama dan nomor absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
3. Gunakan waktu 40 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 25 butir dan pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Bacalah dengan teliti dan seksama setiap butir soal dan pilihan jawaban.
6. Jawablah setiap pertanyaan dengan cara memberikan tanda silang (X) pada satu pilihan jawaban yang dianggap paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.
7. Apabila ingin mengganti jawaban cukup dengan memberi dua garis sejajar pada jawaban sebelumnya, kemudian memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang baru.

Contoh :

Jawaban semula :

10.	A	B	C	D	E
-----	---	--------------	---	---	---

Dibetulkan menjadi :

10.	A	B	C	D	E
-----	---	-------------------------	---	---	--------------

8. Lembar soal dikembalikan lagi kepada pengawas dan tidak boleh dicoret-coret.
9. Periksa pekerjaan anda kembali sebelum dikumpulkan.

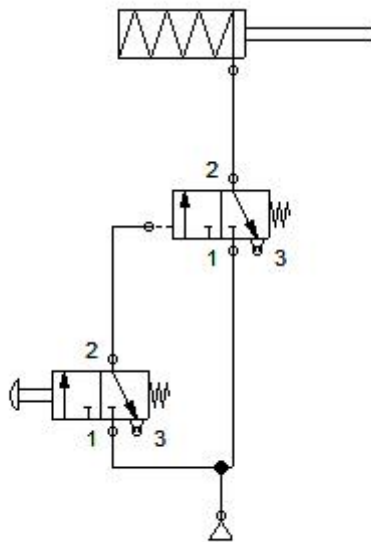
****SELAMAT MENGERJAKAN****

SOAL-SOAL PILIHAN GANDA *PRETES-POSTES* SIKLUS II

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda (X) untuk satu jawaban yang paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Batang piston silinder kerja ganda akan bergerak keluar ketika tombol ditekan dan kembali ke posisi semula ketika tombol dilepas. Silinder kerja ganda dapat dimanfaatkan gaya kerja pada kedua arah gerakannya karena selama bergerak keluar dan masuk silinder dialiri udara bertekanan. Katup yang cocok digunakan untuk mengendalikan silinder ini adalah...
 - a. Katub 2/2
 - b. Katup 3/2
 - c. Katup 4/2
 - d. Katup OR
 - e. Katup AND
2. Katup AND akan meneruskan sinyal dari sumber ke penggerak jika...
 - a. Lubang masukan 1 diberi sinyal dan lubang 2 tidak diberi masukan
 - b. Lubang masukan 2 diberi sinyal dan lubang 1 tidak diberi masukan
 - c. Tidak diberi sinyal pada kedua lubang masukan
 - d. Kedua lubang masukan diberi sinyal masukan
 - e. Diberi sinyal pada lubang keluaran
3. Kombinasi antara katup 3/2, katup control aliran searah, serta tabung udara merupakan kombinasi dari katup...
 - a. Katup control arah
 - b. Katup satu arah
 - c. Katup AND
 - d. Katup OR
 - e. Katup tunda waktu

Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4-5

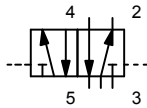


4. Elemen kerja yang digunakan berupa...
 - a. Silinder kerja tunggal
 - b. Silinder kerja ganda
 - c. Katup 3/2
 - d. Kompresor
 - e. Katup 4/2
5. Gambar diatas merupakan jenis rangkaian...
 - a. Pengendali pneumatik full otomatis
 - b. Pengendali pneumatik tak langsung
 - c. Pengendali pneumatik semi otomatis
 - d. Pengendali pneumatik langsung
 - e. Pengendali elektro-pneumatik
6. Dalam system pneumatik silinder kerja tunggal, silinder kerja ganda, dan motor udara termasuk...
 - a. *Controller*
 - b. Penyearah
 - c. Aktuator

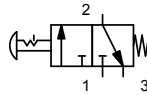
- d. Pengendali
- e. Masukan

7. Gambar dibawah ini manakah yang merupakan symbol katub OR (*shuttle valve*)...

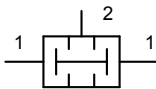
a.



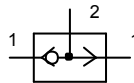
b.



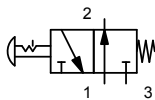
c.



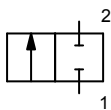
d.



e.



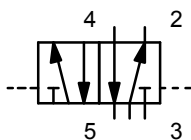
8. Perhatikan gambar dibawah ini.



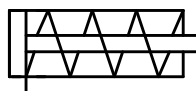
Panah pada gambar diartikan sebagai...

- a. Pensaklaran katup
- b. Lintasan aliran udara
- c. Arah aliran udara
- d. Saluran masukan
- e. Saluran keluaran

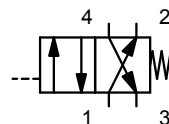
9. Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 1



Gambar 2



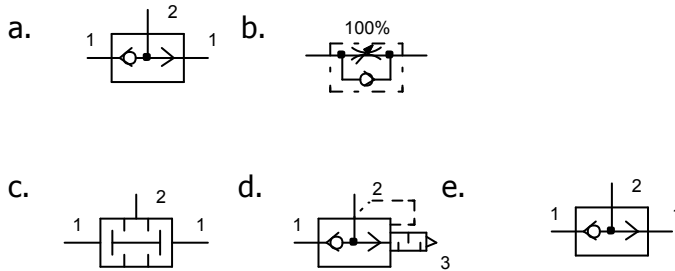
Gambar 3

Berdasarkan ketiga gambar diatas yang termasuk *control element* adalah gambar...

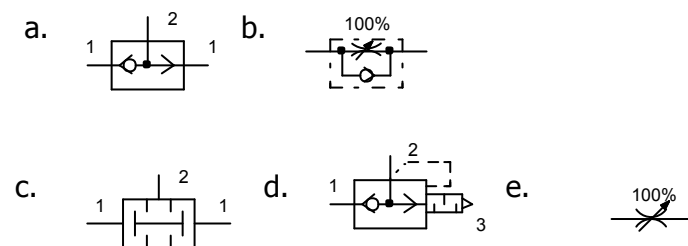
- a. 1 dan 3
- b. 1, 2 dan 3

- c. 1 dan 2
- d. 2 dan 3
- e. 3 saja

10. Manakah diantara gambar berikut yang merupakan katup yang berfungsi mengatur kecepatan aliran udara 1 arah...



11. Manakah diantara gambar berikut yang merupakan katup yang berfungsi mengatur kecepatan aliran udara 2 arah...



12. Komponen yang berfungsi untuk memisahkan semua yang mencemari udara adalah...

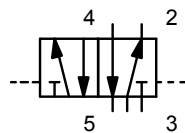
- a. Lubricator
- b. Tangki udara
- c. Pengatur tekanan
- d. Katup
- e. Filter regulator

13. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya menyala jika salah satu tombol ditekan prinsip ini menggunakan logika...

- a. AND
- b. OR
- c. NAND
- d. EXOR
- e. NOT

14. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya akan menyala jika tombol S1 tidak ditekan. Prinsip ini menggunakan logika...
- AND
 - OR
 - EXOR
 - NOT
 - NAND
15. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya akan menyala jika kedua tombol ditekan atau kedua tombol tidak ditekan. Prinsip ini menggunakan logika
- NAND
 - EXOR
 - NOT
 - EXOR
 - OR
16. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya akan menyala jika kedua tombol ditekan. Prinsip ini menggunakan logika
- AND
 - EXOR
 - NOT
 - EXOR
 - OR

Perhatikan gambar berikut untuk soal 19-20

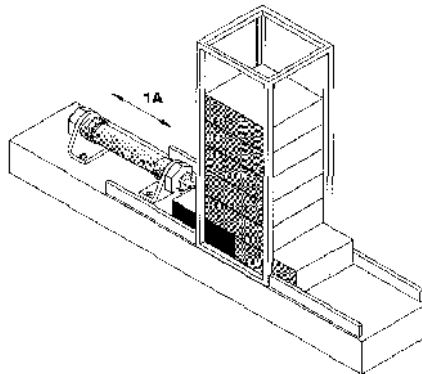


17. Nomor manakah yang digunakan sebagai lubang pembuangan...
- 1, 3 dan 5
 - 3 dan 5
 - 1 dan 2
 - 4 dan 2
 - 2 dan 5

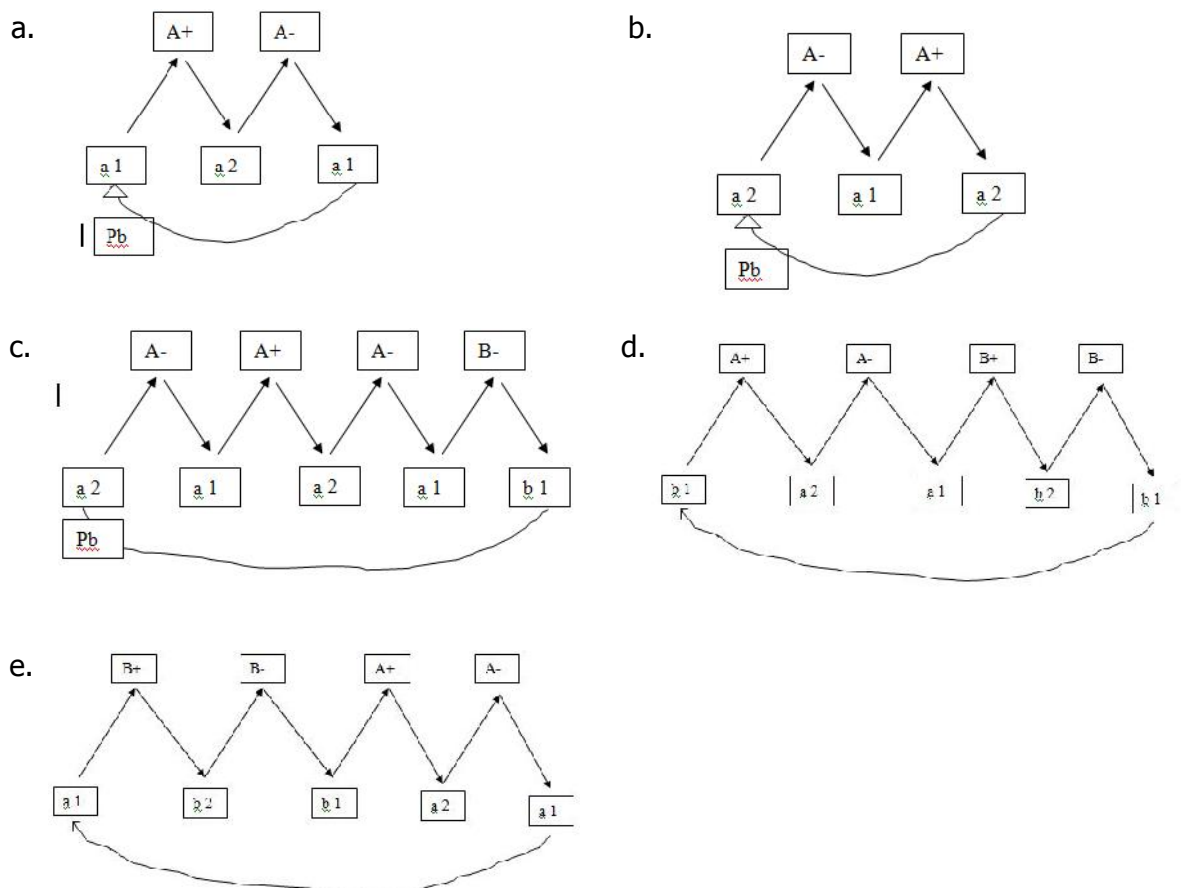
18. Yang disebut dengan tenaga (*pressure*) masukan adalah lubang nomor...

- a. 1 saja
- b. 1 dan 2
- c. 4 dan 2
- d. 3 dan 4
- e. 2 dan 3

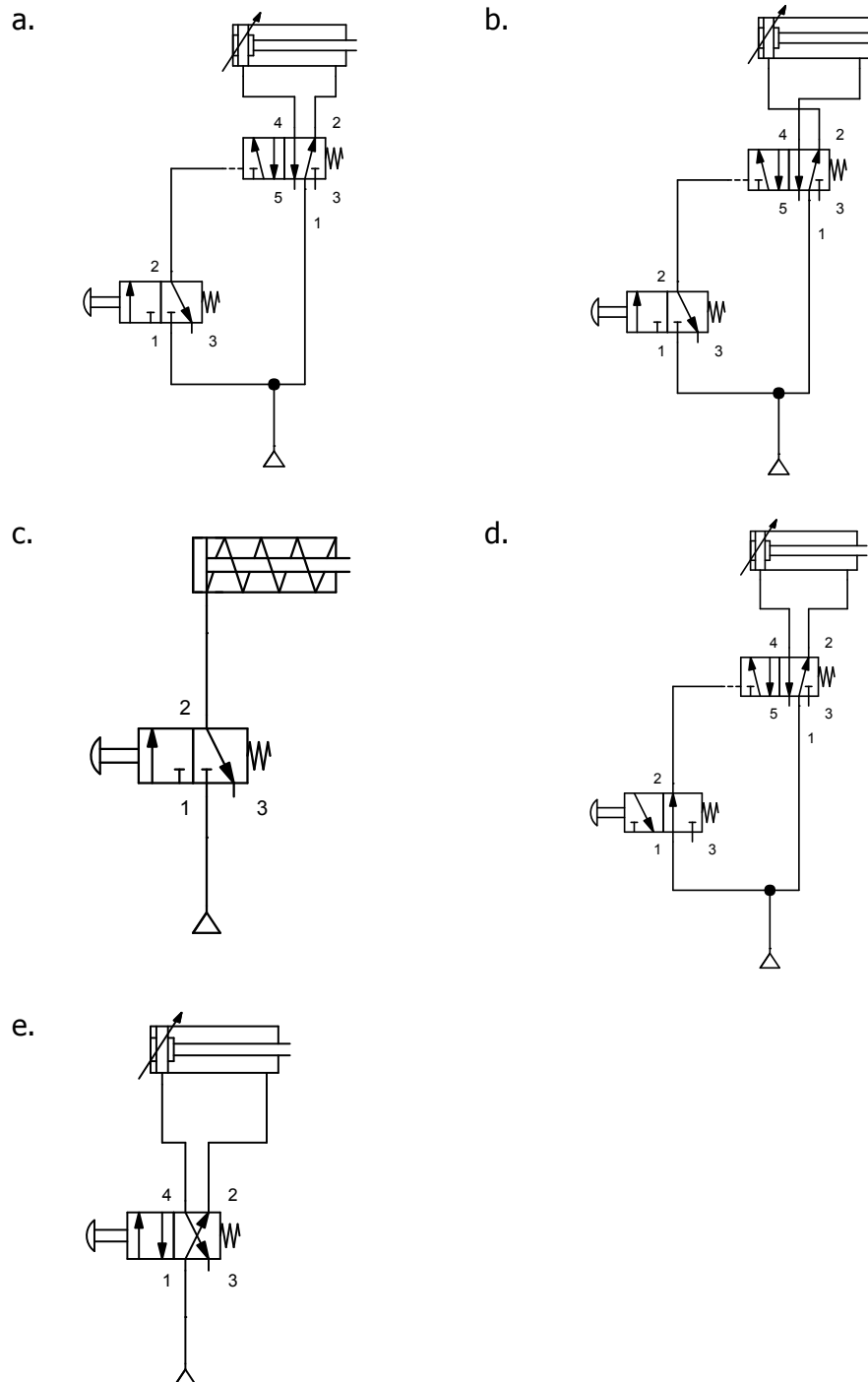
Perhatikan gambar berikut



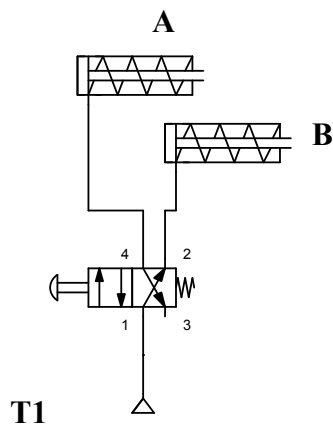
19. Gambar diatas adalah alat pendorong mensuplai aluminium bakalan katup ke tempat pemesinan. Dengan mengoperasikan push-button ,batang torak dari silinder kerja ganda bergerak maju setelah mengenai benda kerja batang torak kembali mundur, diagram skuensial yang tepat untuk membuat rangkaian tersebut adalah...



20. Dibawah ini rangkaian yang tepat untuk menggambarkan sistem kerja benda di atas adalah...



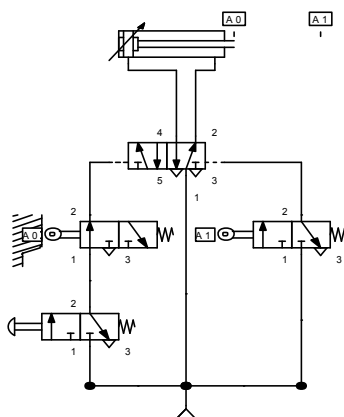
21. Perhatikan gambar di bawah ini.



Bila T1 ditekan, maka yang terjadi adalah...

- Silinder A bergerak mundur, silinder B bergerak maju
- Silinder A dan B bergerak maju bersama-sama
- Silinder A bergerak maju, silinder B bergerak mundur
- Silinder A dan B bergerak mundur bersama-sama
- Kedua silinder tidak bergerak

Perhatikan gambar dibawah ini, untuk soal nomor 22-23.



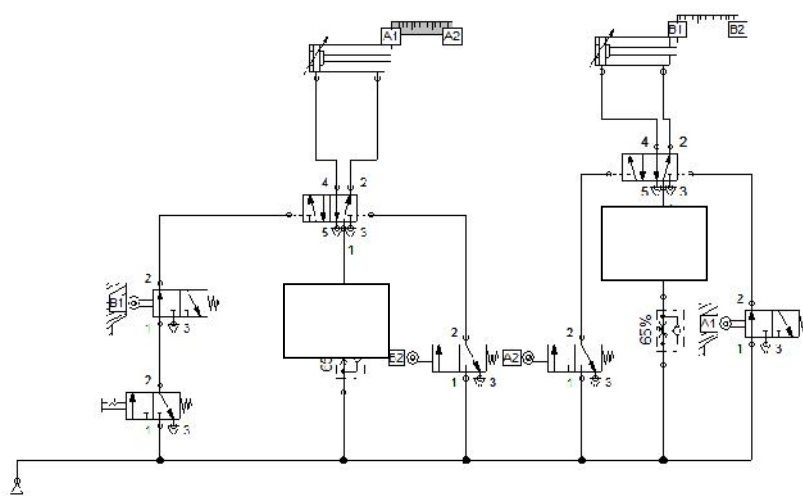
22. Perhatikan gambar diatas, jika push button ditekan apa yang akan terjadi pada silinder kerja ganda diatas . . .

- Silinder tetap di posisi A0
- Silinder maju di posisi A1, lalu diam
- Silinder maju di posisi A1, lalu kembali setengah
- Silinder maju di posisi A1, kembali ke posisi A0, lalu kembali ke A1 lagi
- Silinder maju di posisi A1, lalu kembali ke posisi A0

23. Saat rangkaian di atas dijalankan, posisi awal solenoid berada di . . .

- a. A1
- b. A0
- c. Antara A0 dan A1
- d. Tidak tentu
- e. A0 dan A1

Perhatikan gambar berikut, untuk soal nomor 24-25.

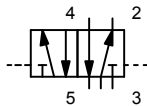


24. Dari gambar diatas jika tombol push button ditekan maka yang terjadi pada silinder adalah bekerja secara...

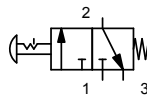
- a. A+ B+ A- B-
- b. A- B+ A+ B-
- c. A- B- A+ B+
- d. B+ A+ B- A-
- e. B- A+ B+ A-

25. Jika sistem kerja rangkaian tersebut adalah Ada dua buah silinder kerja ganda digunakan untuk memindahkan barang, saat tombol start ditekan maka silinder akan maju untuk memindah barang, setelah itu diikuti silinder kedua majukemudian silinder pertama akan kembali keposisi awal diikuti silinder kedua secara berulang. Maka komponen pneumatic yang digunakan untuk melengkapi rangkaian diatas adalah...

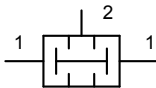
a.



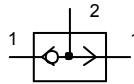
b.



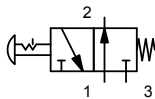
c.



d.



e.



Created with

 **nitro**^{PDF} professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Lampiran 4

Analisis Soal *Pretest* Siklus I

Analisis Butir Soal.....	148
Analisis Reliabilitas.....	149

Analisis Butir Soal *Pretest I*

NAMA	BUTIR SOAL																									Sko r Tot (x)	x ²	Nilai	frekuensi	kategori			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25							skor	nilai
Ahmad Ilhamudin	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	20	400	80	0	Tinggi	0	18	78.26
Ahmad Zailani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	20	400	80	0	Tinggi		18	78.26
Aji Fajar Mukti	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	20	400	80	0	Tinggi		17	73.91
Alma Nizam Amri	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	18	324	72	6	Tinggi		16	69.57
Aprilia Vita Sari	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	15	225	60	5	Tinggi		13	56.52
Asyarotun Zakia	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	14	196	56	4	Cukup		12	52.17
Dimas Ariyanto	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	14	196	56	4	Cukup		13	56.52
Dwi Surya Hidayat	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	10	100	40	3	kurang		8	34.78
Hanafi	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	10	100	40	3	kurang		9	39.13
Ikhwan Sadikin	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	81	36	2	Rendah		6	26.09
Muhammad Lukman A	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	9	81	36	2	Rendah		7	30.43
Rayana Jaka Surya	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8	64	32	2	Rendah		7	30.43
Revi Suprayogi	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	7	49	28	1	Rendah		6	26.09
Setiawan Nugroho	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	36	24	1	Rendah		5	21.74
Solikin	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	6	36	24	1	Rendah		4	17.39
Sri Handayani	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25	20	1	Rendah		5	21.74
BENAR	9	7	5	6	6	6	7	7	8	11	5	9	8	8	11	8	6	6	5	3	5	4	7	6	8			47.75				42.32	
SALAH	16	18	20	19	19	19	18	18	17	14	20	16	23	17	20	17	19	19	20	22	20	21	18	19	17								
Uji Validitas																																	
r(xy) hitung	0.512	0.396	0.506	0.156	0.422	0.406	0.421	0.421	0.425	0.465	0.397	0.512	0.304	0.474	0.381	0.425	0.422	0.495	0.449	0.534	0.456	0.501	0.421	0.398	0.469								
r(tabel)	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396									
simpulan	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid									

Analisis Realibilitas

Uji Realibilitas																									
Variansi item	0.25	0.26666667	0.25	0.2625	0.2625	0.25	0.26666667	0.26666667	0.2625	0.2	0.22916667	0.25	0.2625	0.2625	0.22916667	0.2625	0.2625	0.2625	0.22916667	0.2	0.25	0.22916667	0.26666667	0.2625	0.26666667
Jumlah var item	6.2625																								
Variansi total	28.8625																								
Realibilitas r ¹¹	0.60912372																								
Katagori	Cukup																								
Indeks Kesukaran	0.36	0.28	0.2	0.24	0.24	0.24	0.28	0.28	0.32	0.44	0.2	0.36	0.32	0.32	0.44	0.32	0.24	0.24	0.2	0.12	0.2	0.16	0.28	0.24	0.32
Katagori (P)	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang
Daya beda	1.25	0.75	0.625	0.5	0.625	0.5	0.625	0.75	0.875	1.5	0.625	1.125	0.875	0.875	1.375	1.125	0.875	0.625	0.625	0.5	0.75	0.625	0.625	0.875	0.875
Katagori	S.Baik	S.Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	S.Baik	S.Baik	S.Baik	Baik	S.Baik	S.Baik	S.Baik	S.Baik	S.Baik	S.Baik	Baik	Baik	Baik	S.Baik	Baik	Baik	S.Baik	S.Baik

Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* Siklus II

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal	Jenis Tes
Mengenal dan Mengoperasikan Alat Otomasi Industri	Menjelaskan konsep dasar penggerak media udara	Implementasi elektro-pneumatik pada sistem pengendali	1,2,3,4,5,6,7,8 ,9,10 11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20, 21,22,23,24,25	<i>Pretest/Posttest</i>
Jumlah		25		

PETUNJUK PENGISIAN TES

1. Membaca doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulis nama dan nomor absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
3. Gunakan waktu 40 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 25 butir dan pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Bacalah dengan teliti dan seksama setiap butir soal dan pilihan jawaban.
6. Jawablah setiap pertanyaan dengan cara memberikan tanda silang (X) pada satu pilihan jawaban yang dianggap paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.
7. Apabila ingin mengganti jawaban cukup dengan memberi dua garis sejajar pada jawaban sebelumnya, kemudian memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang baru.

Contoh :

Jawaban semula :

10.	A	B	C	D	E
-----	---	--------------	---	---	---

Dibetulkan menjadi :

10.	A	B	C	D	E
-----	---	-------------------------	---	---	--------------

8. Lembar soal dikembalikan lagi kepada pengawas dan tidak boleh dicoret-coret.
9. Periksa pekerjaan anda kembali sebelum dikumpulkan.

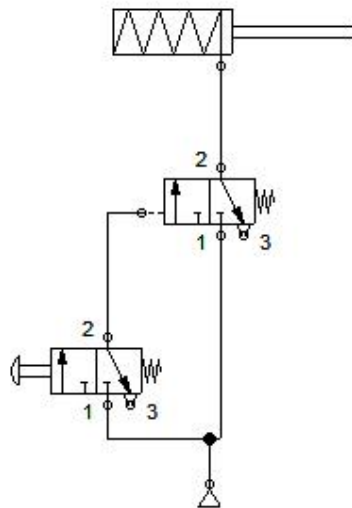
****SELAMAT MENGERJAKAN****

SOAL-SOAL PILIHAN GANDA *PRETES-POSTES* SIKLUS II

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda (X) untuk satu jawaban yang paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Batang piston silinder kerja ganda akan bergerak keluar ketika tombol ditekan dan kembali ke posisi semula ketika tombol dilepas. Silinder kerja ganda dapat dimanfaatkan gaya kerja pada kedua arah gerakannya karena selama bergerak keluar dan masuk silinder dialiri udara bertekanan. Katup yang cocok digunakan untuk mengendalikan silinder ini adalah...
 - a. Katub 2/2
 - b. Katup 3/2
 - c. Katup 4/2
 - d. Katup OR
 - e. Katup AND
2. Katup AND akan meneruskan sinyal dari sumber ke penggerak jika...
 - a. Lubang masukan 1 diberi sinyal dan lubang 2 tidak diberi masukan
 - b. Lubang masukan 2 diberi sinyal dan lubang 1 tidak diberi masukan
 - c. Tidak diberi sinyal pada kedua lubang masukan
 - d. Kedua lubang masukan diberi sinyal masukan
 - e. Diberi sinyal pada lubang keluaran
3. Kombinasi antara katup 3/2, katup control aliran searah, serta tabung udara merupakan kombinasi dari katup...
 - a. Katup control arah
 - b. Katup satu arah
 - c. Katup AND
 - d. Katup OR
 - e. Katup tunda waktu

Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4-5

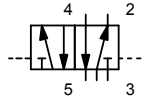


4. Elemen kerja yang digunakan berupa...
 - a. Silinder kerja tunggal
 - b. Silinder kerja ganda
 - c. Katup 3/2
 - d. Kompresor
 - e. Katup 4/2
5. Gambar diatas merupakan jenis rangkaian...
 - a. Pengendali pneumatik full otomatis
 - b. Pengendali pneumatik tak langsung
 - c. Pengendali pneumatik semi otomatis
 - d. Pengendali pneumatik langsung
 - e. Pengendali elektro-pneumatik
6. Dalam system pneumatik silinder kerja tunggal, silinder kerja ganda, dan motor udara termasuk...
 - a. *Controller*
 - b. Penyearah
 - c. Aktuator

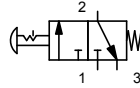
- d. Pengendali
- e. Masukan

7. Gambar dibawah ini manakah yang merupakan symbol katub OR (*shuttle valve*)...

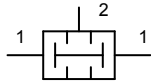
a.



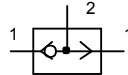
b.



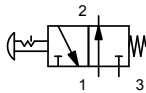
c.



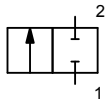
d.



e.



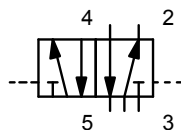
8. Perhatikan gambar dibawah ini.



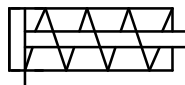
Panah pada gambar diartikan sebagai...

- a. Pensaklaran katup
- b. Lintasan aliran udara
- c. Arah aliran udara
- d. Saluran masukan
- e. Saluran keluaran

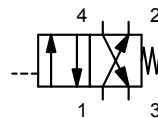
9. Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 1



Gambar 2



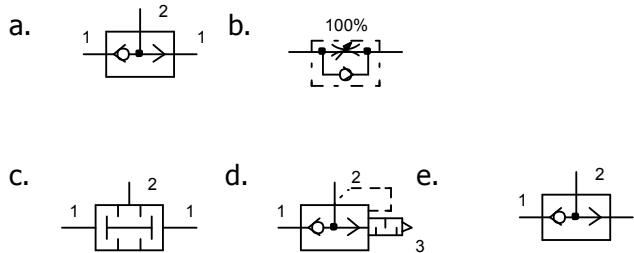
Gambar 3

Berdasarkan ketiga gambar diatas yang termasuk *control element* adalah gambar...

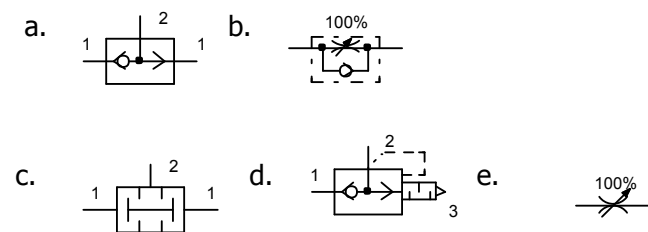
- a. 1 dan 3
- b. 1, 2 dan 3

- c. 1 dan 2
- d. 2 dan 3
- e. 3 saja

10. Manakah diantara gambar berikut yang merupakan katup yang berfungsi mengatur kecepatan aliran udara 1 arah...



11. Manakah diantara gambar berikut yang merupakan katup yang berfungsi mengatur kecepatan aliran udara 2 arah...



12. Komponen yang berfungsi untuk memisahkan semua yang mencemari udara adalah...

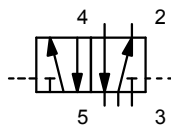
- a. Lubricator
- b. Tangki udara
- c. Pengatur tekanan
- d. Katup
- e. Filter regulator

13. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya menyala jika salah satu tombol ditekan prinsip ini menggunakan logika...

- a. AND
- b. OR
- c. NAND
- d. EXOR
- e. NOT

14. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya akan menyala jika tombol S1 tidak ditekan. Prinsip ini menggunakan logika...
- AND
 - OR
 - EXOR
 - NOT
 - NAND
15. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya akan menyala jika kedua tombol ditekan atau kedua tombol tidak ditekan. Prinsip ini menggunakan logika
- NAND
 - EXOR
 - NOT
 - EXOR
 - OR
16. Dua buah tombol S1 dan S2 melayani sebuah lampu H. Lampu H hanya akan menyala jika kedua tombol ditekan. Prinsip ini menggunakan logika
- AND
 - EXOR
 - NOT
 - EXOR
 - OR

Perhatikan gambar berikut untuk soal 19-20

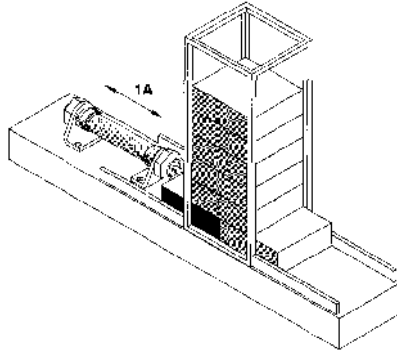


17. Nomor manakah yang digunakan sebagai lubang pembuangan...
- 1, 3 dan 5
 - 3 dan 5
 - 1 dan 2
 - 4 dan 2
 - 2 dan 5

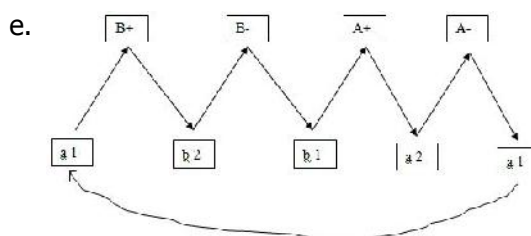
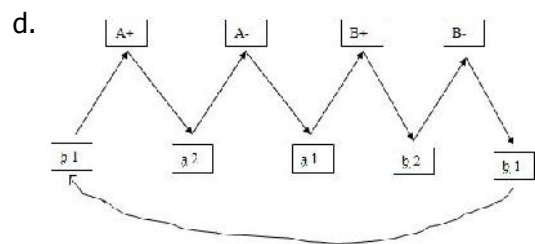
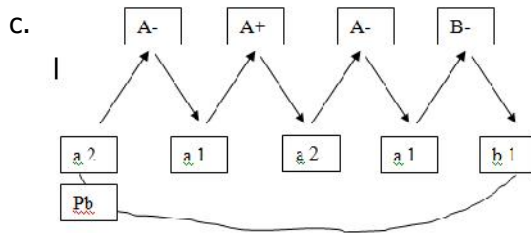
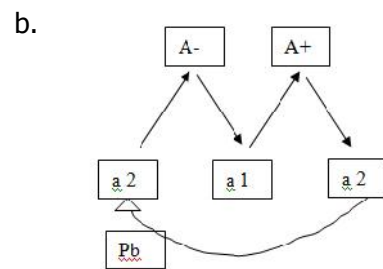
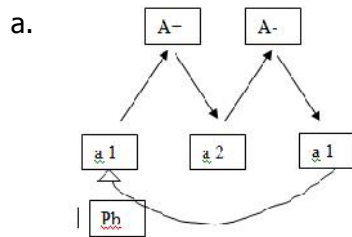
18. Yang disebut dengan tenaga (*pressure*) masukan adalah lubang nomor...

- a. 1 saja
- b. 1 dan 2
- c. 4 dan 2
- d. 3 dan 4
- e. 2 dan 3

Perhatikan gambar berikut

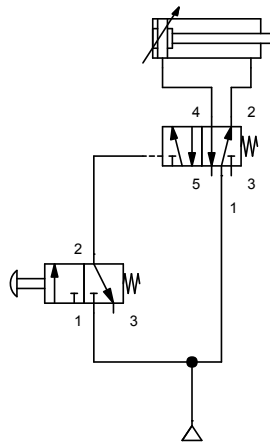


19. Gambar diatas adalah alat pendorong mensuplai aluminium bakalan katup ke tempat pemesian. Dengan mengoperasikan push-button ,batang torak dari silinder kerja ganda bergerak maju setelah mengenai benda kerja batang torak kembali mundur, diagram skuensial yang tepat untuk membuat rangkaian tersebut adalah...

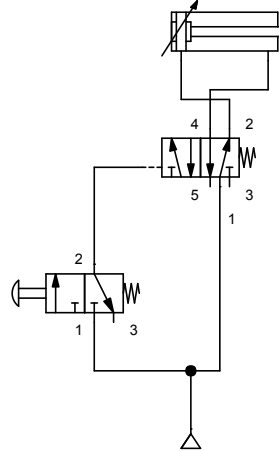


20. Dibawah ini rangkaian yang tepat untuk menggambarkan sistem kerja benda di atas adalah...

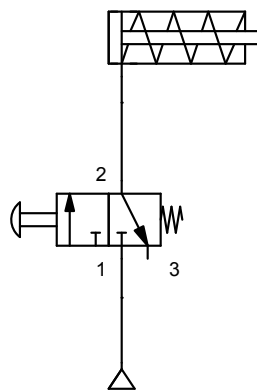
a.



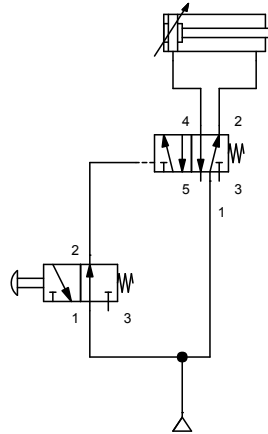
b.



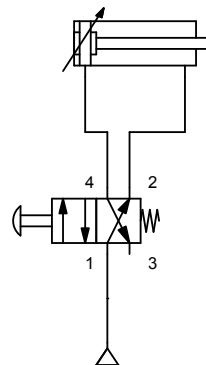
c.



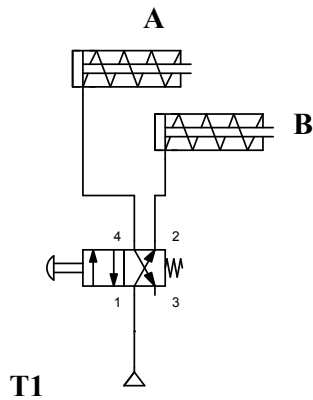
d.



e.



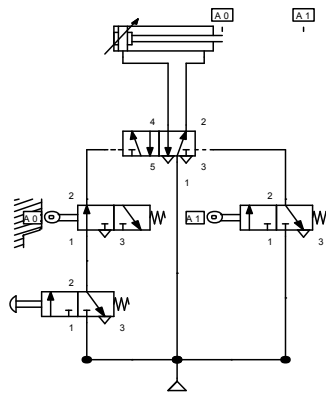
21. Perhatikan gambar di bawah ini.



Bila T1 ditekan, maka yang terjadi adalah...

- Silinder A bergerak mundur, silinder B bergerak maju
- Silinder A dan B bergerak maju bersama-sama
- Silinder A bergerak maju, silinder B bergerak mundur
- Silinder A dan B bergerak mundur bersama-sama
- Kedua silinder tidak bergerak

Perhatikan gambar dibawah ini, untuk soal nomor 22-23.



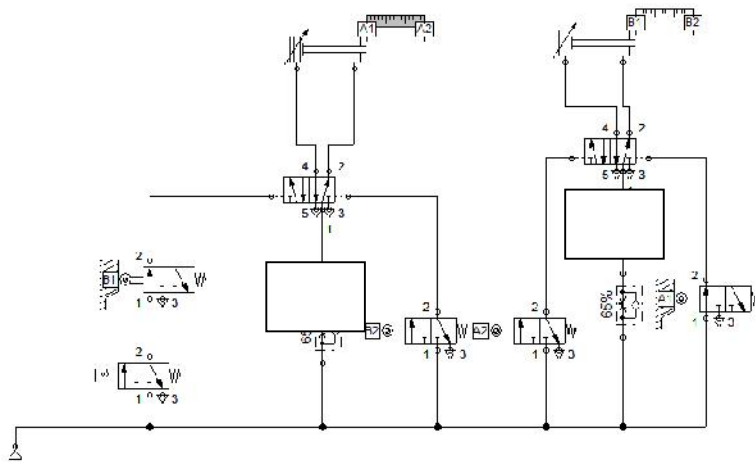
22. Perhatikan gambar diatas, jika push button ditekan apa yang akan terjadi pada silinder kerja ganda diatas . . .

- Silinder tetap di posisi A0
- Silinder maju di posisi A1, lalu diam
- Silinder maju di posisi A1, lalu kembali setengah
- Silinder maju di posisi A1, kembali ke posisi A0, lalu kembali ke A1 lagi
- Silinder maju di posisi A1, lalu kembali ke posisi A0

23. Saat rangkaian di atas dijalankan, posisi awal solenoid berada di . . .

- a. A1
- b. A0
- c. Antara A0 dan A1
- d. Tidak tentu
- e. A0 dan A1

Perhatikan gambar berikut, untuk soal nomor 24-25.

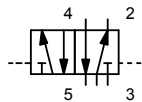


24. Dari gambar diatas jika tombol push button ditekan maka yang terjadi pada silinder adalah bekerja secara...

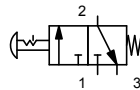
- a. A+ B+ A- B-
- b. A- B+ A+ B-
- c. A- B- A+ B+
- d. B+ A+ B- A-
- e. B- A+ B+ A-

25. Jika sistem kerja rangkaian tersebut adalah Ada dua buah silinder kerja ganda digunakan untuk memindahkan barang, saat tombol start ditekan maka silinder akan maju untuk memindah barang, setelah itu diikuti silinder kedua majukemudian silinder pertama akan kembali keposisi awal diikuti silinder kedua secara berulang. Maka komponen pneumatic yang digunakan untuk melengkapi rangkaian diatas adalah...

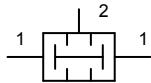
a.



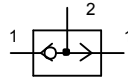
b.



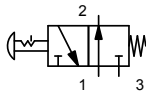
c.



d.



e.



Created with



download the free trial online at nitropdf.com/professional

Analisis Butir Soal *Pretest 2*

No	NAMA	BUTIR SOAL																									Sk or Tot (x)	x ²	Nilai	frekuensi	kategori		skor	nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25								
1	Ahmad Ilhamudin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	22	484	88	0	Tinggi	0	19	82.61
2	Ahmad Zailani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	22	484	88	0	Tinggi		19	82.61
3	Aji Fajar Mukti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576	96	0	Tinggi		21	91.30
4	Alma Nizam Amri	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484	88	0	Tinggi		20	86.96
5	Aprilia Vita Sari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	21	441	84	0	Tinggi		18	78.26
6	Asyarotun Zakia	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	15	225	60	5	Tinggi		13	56.52
7	Dimas Ariyanto	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	11	121	44	3	kurang		11	47.83
8	Dwi Surya Hidayat	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	12	144	48	3	kurang		11	47.83
9	Hanafi	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64	32	2	Rendah		7	30.43
10	Ikhwan Sadikin	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	17	289	68	6	Tinggi		14	60.87
11	Muhamad Lukman A	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7	49	28	1	Rendah		5	21.74
12	Rayana Jaka Surya	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	17	289	68	6	Tinggi		16	69.57
13	Revi Suprayogi	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	10	100	40	3	kurang		8	34.78
14	Setiawan Nugroho	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12	144	48	3	kurang		11	47.83
15	Solikin	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	10	100	40	3	kurang		8	34.78
16	Sri Handayani	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	13	169	52	4	Cukup		13	56.52
	BENAR	10	8	8	8	8	9	8	11	9	9	8	10	9	11	9	11	9	6	8	6	8	10	12	10	6			60.75					56.52
	SALAH	15	17	17	17	17	16	17	14	16	16	17	15	22	14	22	14	16	19	17	19	17	15	13	15	19								
	Uji Validitas																																	
	r(xy) hitung	0.371	0.425	0.541	0.378	0.633	0.597	0.517	0.631	0.383	0.454	0.517	0.371	0.526	0.498	0.383	0.471	0.478	0.187	0.610	0.211	0.425	0.470	0										
	r(tabel)	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0										
	simpulan	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Analisis Reliabilitas

Uji Realibilitas																									
Varians i item	0.22916667	0.2625	0.2625	0.2625	0.2625	0.25	0.2625	0.2	0.25	0.25	0.2625	0.22916667	0.25	0.2	0.25	0.2	0.25	0.25	0.2625	0.25	0.2625	0.22916667	0.1625	0.22916667	0.25
Jumlah var item	6.02916667																								
Varians i total	31.4958333																								
Realibilitas r ¹¹	0.63552498																								
Katagori	Cukup																								
Indeks Kesukaran	0.4	0.32	0.32	0.32	0.32	0.36	0.32	0.44	0.36	0.36	0.32	0.4	0.36	0.44	0.36	0.44	0.36	0.24	0.32	0.24	0.32	0.4	0.48	0.4	0.24
Katagori (P)	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar
Daya beda	0.74074074	0.44444444	0.44444444	0.44444444	0.44444444	0.51851852	0.44444444	0.66666667	0.59259259	0.59259259	0.51851852	0.74074074	0.59259259	0.74074074	0.74074074	0.81481481	0.51851852	0.2962963	0.51851852	0.44444444	0.51851852	0.66666667	0.59259259	0.51851852	0.14814815
Katagori	S.Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	S.Baik	Baik	S.Baik	S.Baik	S.Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Jelek

LEMBAR OBSERVASI ASPEK AFEKTIF SISWA

Tujuan : Lembar Penilaian Aspek Afektif digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi tentang keaktifan siswa saat proses penelitian berlangsung.

Petunjuk :

1. Amati komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran
2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok/siswa yang diamati pada saat melakukan pengamatan.
3. Berilah tanda ✓ sesuai dengan kriteria penilaian pada kolom yang tersedia
4. Pilihlah salah satu alternatif jawaban berdasarkan rubrik penilaian afektif siswa

KATEGORI NILAI AFEKTIF SISWA

Kategori Nilai Afektif	Kualifikasi	Tingkat Keberhasilan Tindakan
76 – 100 %	Sangat Aktif	Berhasil
51 – 75 %	Aktif	Berhasil
26 – 50 %	Cukup Aktif	Kurang berhasil
1 – 25 %	Tidak Aktif	Tidak berhasil

Keterangan :

Nilai afektif siswa =

$$\frac{\text{Jumlah semua nilai afektif dalam setiap kriteria}}{\text{jumlah nilai maksimal semua kriteria}} \times 100\%$$

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI ASPEK AFEKTIF SISWA

Kriteria Penilaian	Indikator Ketercapaian	Skor
Keinginan Bertanya	Siswa hanya diam saja	1
	Siswa bertanya diluar materi yang dibahas	2
	Siswa bertanya tentang materi yang dibahas pada teman	3
	Siswa bertanya tentang materi yang dibahas pada guru	4
Menjawab Pertanyaan	Siswa hanya diam saja	1
	Siswa menjawab diluar materi yang dibahas	2
	Siswa dapat menjawab tentang materi yang dibahas	3
	Siswa menjawab pertanyaan	4
Mendengarkan	Siswa hanya diam saja	1
	Siswa mendengarkan	2
	Siswa mendengarkan dan mencatat	3
	Siswa mendengarkan, mencatat, dan berpendapat	4
Kerjasama kelompok	Siswa hanya diam saja dan tidak mengerjakan	1
	Siswa mengerjakan sendiri tanpa bekerjasama	2
	Beberapa siswa bekerja sama dengan anggota kelompok	3
	Sebagian besar siswa bekerja sama dengan anggota kelompok	4
Mengerjakan soal	Siswa hanya diam saja dan tidak mengerjakan tugas	1
	Siswa hanya mengerjakan tugas yang bisa dikerjakan saja	2
	Siswa menyelesaikan tugas melebihi waktu yang ditentukan	3
	Siswa menyelesaikan tugas tepat waktu namun kurang benar	4
Membaca	Siswa diam saja	1
	Siswa membaca dan bertanya	2
	Siswa menyimak kemudian membacanya lagi	3
	Siswa memahami apa yang sudah dibaca	4

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA

Nama sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
 Alamat sekolah : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, DIY
 Mata pelajaran : Pneumatik
 Kelas/semester : XII/I
 Nama pengamat :
 Hari/tanggal :
 Siklus/pertemuan k : I/1

Petunjuk : beri tanda centang (√) pada kotak yang tersedia dimana kemampuan siswa diamati pada waktu proses pembelajaran

No	Nama responden	Aspek afektif yang diamati																								Jumlah	Persentase	Kategori
		Kerjasama Kelompok				Bertanya				Menjawab pertanyaan				Mendengarkan				Mengerjakan Soal				Membaca						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	AHMAD ILHAMUDIN	√				√				√				√				1	√			1	√			8	12.5%	TA
2	AHMAD ZAILANI		√				√			√				√					√				√			9	14.1%	TA
3	AJI FAJAR MUKTI	√					√				√				√			√				√				9	14.1%	TA
4	ALMA NIZAM AMRI		√			√				√				√				√				√				7	10.9%	TA
5	APRILIA VITASARI		√				√				√				√				√				√			12	18.7%	TA
6	ASYAROTUN ZAKIA		√				√				√				√				√				√			12	18.7%	TA
7	DIMAS ARIYANTO	√				√				√				√				√				√				6	9.3%	TA
8	DWI SURYA HIDAYAT		√				√				√				√			√					√			11	17.2%	TA
9	HANAFAI		√				√			√				√					√				√			10	15.6 %	TA
10	IKHWAN SADIKIN		√				√				√			√					√			√				10	15.6%	TA
11	MUHAMMAD LUKMAN A	√				√					√				√			√					√			9	14.1%	TA
12	RAYANA JAKA SURYA		√				√				√				√			√					√			11	17.2%	TA
13	REVI SUPRAYOGI	√				√				√				√					√			√				9	14.1%	TA
14	SETIAWAN NUGROHO	√				√					√				√			√				√				8	12.5%	TA
15	SOLIKIN		√			√				√				√				√				√				7	10.9%	TA
16	SRI HANDAYANI		√				√				√				√				√				√			12	18.7%	TA
17	Jumlah			26				25				25				24				24				24		150		
18	Rata-rata			1.7				1.6				1.6				1.5				1.5				1.5		9		
19	Rata-rata keas																								24.67			

Prambanan,

Observer,


 DWI WAHYU SANTOSO

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA

Nama sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
 Alamat sekolah : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, DIY
 Mata pelajaran : Pneumatik
 Kelas/semester : XII/I
 Nama pengamat :
 Hari/tanggal :
 Siklus/pertemuan ke : I/2

Petunjuk : beri tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dimana kemampuan siswa diamati pada waktu proses pembelajaran

No	Nama responden	Aspek afektif yang diamati																								Jumlah	Persentase	Kategori	
		Kerjasama Kelompok				Bertanya				Menjawab pertanyaan				Mendengarkan				Mengerjakan Soal				Membaca							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	AHMAD ILHAMUDIN		✓			✓					✓			✓					✓				✓				10	15.6%	TA
2	AHMAD ZAILANI		✓				✓			✓					✓				✓				✓				11	17.1%	TA
3	AJI FAJAR MUKTI	✓					✓				✓				✓					✓		✓					11	17.1%	TA
4	ALMA NIZAM AMRI		✓			✓				✓					✓				✓			✓					10	15.6%	TA
5	APRILIA VITASARI			✓				✓				✓				✓				✓				✓			18	28.2%	Cukup Aktif
6	ASYAROTUN ZAKIA			✓				✓			✓					✓				✓				✓			17	26.6%	Cukup Aktif
7	DIMAS ARIYANTO	✓				✓				✓				✓					✓			✓					7	10.9%	TA
8	DWI SURYA HIDAYAT		✓				✓				✓				✓			✓				✓					11	17.1%	TA
9	HANAFI			✓			✓				✓				✓					✓		✓					14	21.8%	TA
10	IKHWAN SADIKIN		✓				✓				✓			✓						✓		✓					11	17.1%	TA
11	MUHAMMAD LUKMAN A		✓				✓				✓				✓				✓			✓					12	18.7%	TA
12	RAYANA JAKA SURYA			✓			✓					✓				✓				✓				✓			17	26.6%	Cukup Aktif
13	REVI SUPRAYOGI		✓			✓				✓					✓				✓			✓					9	14.1%	TA
14	SETIAWAN NUGROHO		✓			✓					✓				✓					✓		✓					12	18.7%	TA
15	SOLIKIN		✓			✓				✓				✓						✓		✓					10	15.6%	TA
16	SRI HANDAYANI			✓			✓					✓				✓				✓				✓			17	26.6%	Cukup Aktif
17	Jumlah			35				28					30			32				40			32						
18	Rata-rata			2.7				1.7					1.8			2				2.5			2						
19	Rata-rata kelas																									32.83			

Prambanan,

Observer,


 DWI WAHYU SANTOSO

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA


Nama sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
 Alamat sekolah : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, DIY
 Mata pelajaran : Pneumatik
 Kelas/semester : XII/I
 Nama pengamat :
 Hari/tanggal :
 Siklus/pertemuan ke : I/3

Petunjuk : beri tanda centang (√) pada kotak yang tersedia dimana kemampuan siswa diamati pada waktu proses pembelajaran

No	Nama responden	Aspek afektif yang diamati																								Jumlah	Persentase	Kategori	
		Kerjasama Kelompok				Bertanya				Menjawab pertanyaan				Mendengarkan				Mengerjakan Soal				Membaca							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	AHMAD ILHAMUDIN		√			√				√					√				√				√				10	15.6%	TA
2	AHMAD ZAILANI		√				√				√					√				√				√			12	18.7%	TA
3	AJI FAJAR MUKTI		√				√				√					√				√				√			13	20.3%	TA
4	ALMA NIZAM AMRI		√			√					√				√					√				√			10	15.6%	TA
5	APRILIA VITASARI			√				√					√				√					√			√		19	29.7%	Cukup Aktif
6	ASYAROTUN ZAKIA			√				√					√				√				√			√		18	28.1%	Cukup Aktif	
7	DIMAS ARIYANTO	√				√					√					√				√			√			8	12.5%	TA	
8	DWI SURYA H		√			√					√					√				√				√			12	18.7%	TA
9	HANAFI			√			√					√				√					√				√		16	25%	Cukup Aktif
10	IKHWAN SADIKIN		√			√					√				√					√			√			10	15.6%	TA	
11	MUHAMMAD LUKMAN A		√				√				√					√				√				√		12	18.7%	TA	
12	RAYANA JAKA SURYA			√			√						√					√						√		17	26.5%	Cukup Aktif	
13	REVI SUPRAYOGI		√			√				√					√					√				√		10	15.6%	TA	
14	SETIAWAN NUGROHO			√			√					√				√				√				√		13	20.3%	TA	
15	SOLIKIN		√				√					√				√				√				√		12	18.7%	TA	
16	SRI HANDAYANI			√				√					√				√				√				√		18	28.1%	Cukup Aktif
17	Jumlah			37				29				32				34				41				35					
18	Rata-rata			2.3				1.8				2				2.1				2.5				2.2					
19	Rata-rata kelas																									34.6			

Prambanan,

Observer,


 Dwi Wahyu Sanetosco

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA

Nama sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
 Alamat sekolah : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, DIY
 Mata pelajaran : Pneumatik
 Kelas/semester : XII/I
 Nama pengamat :
 Hari/tanggal :
 Siklus/pertemuan ke : II/1

Petunjuk : beri tanda centang (√) pada kotak yang tersedia dimana kemampuan siswa diamati pada waktu proses pembelajaran

No	Nama responden	Aspek afektif yang diamati																								Jumlah	Persentase	Kategori
		Kerjasama Kelompok				Bertanya				Menjawab pertanyaan				Mendengarkan				Mengerjakan Soal				Membaca						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	AHMAD ILHAMUDIN		√				√			√					√				√				√			11	17.1%	TA
2	AHMAD ZAILANI		√				√				√				√					√				√		13	20.3%	TA
3	AJI FAJAR MukTI		√				√				√				√					√				√		11	17.1%	TA
4	ALMA NIZAM AMRI		√				√					√				√				√				√		13	20.3%	TA
5	APRILIA VITASARI			√				√					√				√				√				√	18	28.1%	Cukup Aktif
6	ASYAROTUN ZAKIA			√				√				√					√				√				√	17	26.5%	Cukup Aktif
7	DIMAS ARIYANTO		√				√				√				√					√				√		10	15.6%	TA
8	DWI SURYA HIDAYAT		√				√						√			√					√			√		14	21.8%	TA
9	HANAFAI			√				√				√					√				√			√		16	25%	Cukup Aktif
10	IKHWAN SADIKIN			√			√				√					√				√				√		12	18.7%	TA
11	MUHAMMAD LUKMAN A		√				√					√					√				√				√	15	23.4%	TA
12	RAYANA JAKA SURYA			√			√						√					√				√			√	18	28.1%	Cukup Aktif
13	REVI SUPRAYOGI		√				√				√					√					√			√		11	17.1%	TA
14	SETIAWAN NUGROHO		√					√				√				√					√			√		13	20.3%	TA
15	SOLIKIN		√				√					√			√						√			√		11	17.1%	TA
16	SRI HANDAYANI			√				√					√				√					√			√	18	28.1%	Cukup Aktif
17	Jumlah			38				30				34				35				43			37					
18	Rata-rata			2.4				1.8							2.1				2.7			2.3						
19	Rata-rata kelas																								36.2			

Prambanan,

Observer,



DWI WAHYU SANTOSO

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA


Nama sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan
 Alamat sekolah : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, DIY
 Mata pelajaran : Pneumatik
 Kelas/semester : XII/I
 Nama pengamat :
 Hari/tanggal :
 Siklus/pertemuan ke : II/2

Petunjuk : beri tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dimana kemampuan siswa diamati pada waktu proses pembelajaran

No	Nama responden	Aspek afektif yang diamati																								Jumlah	Persentase	Kategori	
		Kerjasama Kelompok				Bertanya				Menjawab pertanyaan				Mendengarkan				Mengerjakan Soal				Membaca							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	AHMAD ILHAMUDIN			√				√					√				√				√				√	22	34.3%	Cukup Aktif	
2	AHMAD ZAILANI				√			√					√				√				√				√	23	35.9%	Cukup Aktif	
3	AJI FAJAR MUKTI				√			√					√				√				√				√	23	35.9%	Cukup Aktif	
4	ALMA NIZAM AMRI				√			√					√				√				√				√	22	34.3%	Cukup Aktif	
5	APRILIA VITASARI				√				√				√				√				√				√	24	37.5%	Cukup Aktif	
6	ASYAROTUN ZAKIA				√				√				√				√				√				√	24	37.5%	Cukup Aktif	
7	DIMAS ARIYANTO			√				√					√				√				√				√	22	34.3%	Cukup Aktif	
8	DWI SURYA HIDAYAT				√			√					√				√				√			√		22	34.3%	Cukup Aktif	
9	HANAFI				√				√				√				√				√				√	24	37.5%	Cukup Aktif	
10	IKHWAN SADIKIN			√					√				√				√				√				√	23	35.9%	Cukup Aktif	
11	MUHAMMAD LUKMAN A				√			√					√				√				√				√	23	35.9%	Cukup Aktif	
12	RAYANA JAKA SURYA				√				√				√				√				√				√	24	37.5%	Cukup Aktif	
13	REVI SUPRAYOGI			√				√					√				√				√				√	23	35.9%	Cukup Aktif	
14	SETIAWAN NUGROHO				√			√					√				√				√				√	24	37.5%	Cukup Aktif	
15	SOLIKIN			√				√					√				√				√				√	22	34.3%	Cukup Aktif	
16	SRI HANDAYANI				√				√				√				√				√				√	24	37.5%	Cukup Aktif	
17				59				55				62				64			64			63							
18				3.7				3.4				3.8				4			4			3.9							
19																										76			

Prambanan,

Observer,


 DWI WAHYU SANTOSO

Lampiran 10

SK Pembimbing

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
NOMOR : 096/MEKA/TA-S1/VII/2014**

**TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor : 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Ketua / Pembimbing I : **Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd**
Bagi mahasiswa :
Nama/No. Mahasiswa : **Candra Setiawan (10518244004)**
Jurusan/Prodi : **Pend. Teknik Mekatronika S-1**
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Peningkatan Keaktifan Siswa pada Mata Pelajaran Pneumatik dengan Menggunakan Metode Diskusi Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan**

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.


: di Yogyakarta
: 2 Juli 2014

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19590724 198502 1 001

Tembusan Yth :

1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 11

Dokumentasi

Dokumentasi



Pelaksanaan *Pretest* Siklus I



Kegiatan Diskusi Kelompok



Kegiatan Presentasi Siswa



Pelaksanaan *Posttest* Siklus I



Pelaksanaan *Pretest* Siklus II



Kegiatan Diskusi Kelompok



Kegiatan Persentasi



Pelaksanaan *Posttest* Siklus II

Lampiran 8

Expert Judgment

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ilmawan Mustaqim ,S.Pd.T.,M.T.

NIP : 19801203 200501 1003

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Candra Setiawan

NIM : 10518244004

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan keaktifan siswa pada mata pelajaran
pneumatik dengan menggunakan metode diskusi program
keahlian elektronika industri SMK Muhammadiyah
Prambanan

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 Juni 2014

Validator,



Ilmawan Mustaqim ,S.Pd.T.,M.T.

NIP. 19801203 200501 1003

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuwono Indro H. S.Pd, M.Eng
NIP : 19760720 2001121 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Candra Setiawan
NIM : 10518244004
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Peningkatan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran
Pneumatik Dengan Menggunakan Metode Diskusi
Program Keahlian Elektronika Industri SMK
Muhammadiyah Prambanan

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 Juni 2014

Validator,


Yuwono Indro H. S.Pd, M.Eng

NIP. 19760720 2001121 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 9

Perijinan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax: (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSG 00592

Nomor: 2279/H34/PL/2014

23 Juli 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kabupaten Sleman
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Sleman
6. Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Dengan Menggunakan Metode Diskusi Program Keahlian Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Candra Setiawan	10518244004	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMK Muhammadiyah Prambanan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Totok Heru T. M., M.Pd

NIP : 19680406 199303 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Agustus 2014 s/d September 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan.

Dr. h. Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 0014

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

openoffice@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/V/14/8/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **2279/H34/PL/2014**
Tanggal : **23 JULI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **CANDRA SETIAWAN** NIP/NIM : **10518244004**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI PROGRAM KEAHLIAN**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **5 AGUSTUS 2014 s.d 5 NOVEMBER 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui Instansi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap instansi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta :

Pada tanggal **5 AGUSTUS 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendri Susilowati, SH

NIP. 19560120 198503 2 003

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 888800, Faksimilie (0274) 888800
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 2698 / 2014

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/2647/2014 Tanggal : 05 Agustus 2014
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : CANDRA SETIAWAN
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 10518244004
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Kampus Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Prayan, Planggu, Trucuk Klaten
No. Telp / HP : 08562862374
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATA PELAJARAN
PNEMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI PROGRAM
KEAHLIAN ELEKTRONIK INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan, Sleman
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 05 Agustus 2014 s/d 05 Nopember 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 5 Agustus 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Prambanan
5. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan, Sleman
6. Dekan Fak. Teknik-UNY
7. Yang Bersangkutan



Drs. KUNTO RIYADI, MPPM
Pembina Tingkat I, IV/b
NIP 19640215 199103 1 007



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
STATUS : "TERAKREDITASI A"



Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 Telp (0274) 496170 Fax (0274) 497990
Web : www.smkmuhprambanan.sch.id email : pos@smkmuhprambanan.sch.id

SURAT IZIN PENELITIAN

No : 6768.0/REK/III.4.AU/F/VI/2014

Memperhatikan surat permohonan izin penelitian dari Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Nomor. 2279/H34/PL/2014 tertanggal 23 Juni 2014 untuk mahasiswa:

Nama : Candra Setyawan
NIM : 10518244004
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika - S1

Maka dengan ini Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan mengabulkan permohonan izin penelitian tersebut dan memberikan kesempatan untuk dilakukannya kegiatan penelitian pada 11 Agustus - 24 September 2014 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

"PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISKUSI PROGRAM KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN"

Demikian surat izin ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 09 Agustus 2014
Kepala Sekolah

Agus Subiyantoro, M.M
NIP. 19560716 198603 1 006

